

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID

IMPACTO DEL TRATAMIENTO SUSTITUTIVO RENAL EN LA ATENCIÓN ESPECIALIZADA COMO MODELO DE ANÁLISIS INTEGRADO EN LA GESTIÓN DE PACIENTES CRÓNICOS

TESIS DOCTORAL

PAULA LÓPEZ SÁNCHEZ

DIRECTOR

JOSÉ MARÍA PORTOLÉS PÉREZ

MADRID - 2019



Universidad Autónoma de Madrid

Facultad de Medicina

Programa de Doctorado en Medicina y Cirugía.

IMPACTO DEL TRATAMIENTO SUSTITUTIVO RENAL EN LA ATENCIÓN
ESPECIALIZADA COMO MODELO DE ANALISIS INTEGRADO EN LA GESTIÓN
DE PACIENTES CRÓNICOS

Autor: Paula López Sánchez

Director: José María Portolés Pérez

Madrid, 2019

Don José María Portolés Pérez, Profesor Asociado de Ciencias de la Salud del Departamento de Medicina de la Universidad Autónoma de Madrid, y jefe del Servicio de Nefrología del Hospital Universitario Puerta de Hierro Majadahonda.

CERTIFICA que

Dña Paula López Sánchez, licenciada en Biología por la Universidad de A Coruña ha realizado bajo su dirección el trabajo titulado “IMPACTO DEL TRATAMIENTO SUSTITUTIVO RENAL EN LA ATENCIÓN ESPECIALIZADA COMO MODELO DE ANALISIS INTEGRADO EN LA GESTIÓN DE PACIENTES CRÓNICOS”, que presenta como Tesis Doctoral para alcanzar el grado de Doctor por la Universidad Autónoma de Madrid.

Y para que conste, firma la presente en Madrid.

José María Portolés Pérez

RESUMEN

Introducción

La enfermedad renal crónica (ERC) es una enfermedad de alta prevalencia, elevada mortalidad e impacto personal y social, con un alto coste organizativo y económico. La ERC afecta a casi un 10 % de la población y consume el 3% del presupuesto del sistema nacional de salud.

El abordaje de este problema de salud debe ser integrado a través de todas las fases de la enfermedad, por lo que es necesario desarrollar sistemas de información que nos permitan analizar de forma conjunta la evolución, tratamiento, cumplimiento de objetivos y resultados en salud.

Deberíamos aprovechar las bases de datos (BD) disponibles para obtener información relevante sobre el efecto real de nuestras intervenciones en salud. Integrando registros nacionales, autonómicos, hospitalarios, bases de datos clínicas, de laboratorio etc. y analizándolas de forma conjunta, podremos diseñar y desplegar planes de atención sanitaria integrada y comprobar sus efectos en la salud de nuestra población, mejorando la gestión, los resultados y el cuidado de los pacientes.

El REMER es un registro de ámbito autonómico, obligatorio, que recoge toda la actividad sanitaria en la Comunidad de Madrid relacionada con el tratamiento sustitutivo renal (TSR). Por otro lado, el Conjunto Mínimo Básico de Datos de Hospitalización (CMBDH), es un registro normalizado, obligatorio con datos clínico-administrativos y clínicos que resume la información de todas las hospitalizaciones. Pese a ello, no hemos encontrado ninguna referencia reciente, de ámbito nacional o autonómico, suficientemente amplia y directamente enfocada a analizar el impacto que el TSR tiene sobre la actividad hospitalaria. Tanto el inicio de TSR como los ingresos implican una disminución de la calidad de vida del paciente y un aumento de su fragilidad/dependencia.

Objetivos

Generar un análisis integrado de las bases de datos de titularidad pública para identificar áreas de mejora en la atención integrada de la ERC desde la perspectiva de los hospitales de tercer nivel. Describir la tasa de ingreso y las características de éstos en pacientes incidentes en tratamiento sustitutivo renal en los hospitales de tercer nivel durante su

primer año en TSR. Estimar el porcentaje de pacientes que inician TSR de forma no programada y describir las principales características de estos ingresos. Estimar el coste de la hospitalización durante el primer año en TSR para cada una de las técnicas. Identificar áreas de mejora en el TSR según los resultados obtenidos durante el análisis.

Hipótesis

Nos basamos en las premisas siguientes: La ERC tiene una alta incidencia y prevalencia en nuestro país, con un elevado coste personal y de consumo de recursos. Los sistemas de información actuales están infrautilizados para gestionar los procesos clínicos de pacientes crónicos. Existen BD de titularidad pública y cumplimentación obligatoria, dentro del marco legal vigente que garantizan su exhaustividad, precisión y validez.

Demostraremos que es posible realizar análisis integrados complejos para obtener información relevante que identifique áreas de mejora para beneficio del paciente y una mejor eficiencia del sistema sanitario.

Material y métodos

Este proyecto ha sido autorizado por la Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid bajo la tutela de la Oficina de Seguridad de Sistemas de Información Sanitaria (OSSSI), que garantiza que este estudio cumple con la Ley Orgánica de Protección de Datos (LOPD) vigente en el momento de la autorización. Simultáneamente se solicitó al CEIm del HUPHM su conformidad para llevar a cabo el proyecto y éste lo consideró correcto desde el punto vista ético y legal. Todo este trabajo previo de gestión de los permisos, preparación de las bases de datos y desarrollo de la integración bajo la tutela de la OSSSI ha requerido 14 meses.

Estudio observacional, retrospectivo, con inclusión de la cohorte de pacientes incidentes en TSR durante los años 2013-2014 en los siete hospitales con cartera de servicios completa en la Comunidad de Madrid, y todos los ingresos que ocurran tras el inicio del TSR y durante su primer año, hasta el fin del seguimiento o hasta el fin del TSR, lo que ocurra antes.

Se ha realizado un análisis descriptivo global de la población y los ingresos; los datos se muestran como media y desviación estándar (DE); mediana y rango intercuartílico o frecuencias y/o porcentajes. Las comparaciones entre variables se han realizado

utilizando los test t-Student/ANOVA, U Mann Whitney o chi-cuadrado según la naturaleza de las variables. Los cálculos de tasas se realizaron en relación con el tiempo en riesgo. El análisis Kaplan-Meier permite estimar la supervivencia del paciente y/o técnica, así como el tiempo medio hasta el primer ingreso. El análisis multivariante de factores de riesgo de mortalidad se realiza con una regresión de Cox por pasos hacia atrás (tras comprobar supuestos de uso). La estimación del número de ingresos según el TSR de inicio se analiza con un modelo binomial negativo, que se ajusta mejor en presencia de sobredispersión.

Resultados

Partimos de una base de datos REMER con 17.519 transiciones entre distintos TSR y una base de datos CMBDH de 806.852 ingresos con 27 y 147 variables respectivamente en cada registro. El trabajo previo se ha realizado en el entorno seguro de los servidores informáticos del SERMAS. Las tareas de consecución, integración, generación de variables secundarias y depuración bajo la tutela de la OSSI hasta conseguir una BD final para el estudio han requerido 14 meses.

Durante el periodo 2013-14, 767 pacientes inician TSR: 74% en hemodiálisis (HD), el 13% en diálisis peritoneal (DP) y el 12% con un trasplante renal (TX). La mayoría varones con una edad media de 63,3 años (DE 16,4); la principal causa de ingreso es la diabetes mellitus (24,9%) seguida por nefroangioesclerosis (19,6%). Al final del periodo analizado, el 52,9% sigue en la técnica d inicio, el 21% se ha trasplantado y un 15,3% ha fallecido. La supervivencia al año estimada por KM es del 90,6%, mayor en TX que HD o DP aunque el riesgo de mortalidad, una vez ajustado por edad, es similar en ambas técnicas.

Hospitalizaciones durante el primer año

Descartado el ingreso para iniciar diálisis, se registran 903 hospitalizaciones; la tasa de ingreso es de 1,4 ingresos por paciente-año (1,1 en DP; 1,5 en HD y 1,2 por paciente-año en TX); la estancia media es de 8,6 días (DE 12,7), más corta en DP. La mayoría de los ingresos del paciente TX se realizan en Nefrología con independencia de motivo médico o quirúrgico; en DP y HD, también es el principal servicio de ingreso (69,5 y 54,5% respectivamente). El alta es a domicilio en la mayoría de los casos.

La causa de ingreso varía entre técnicas; en diálisis es más frecuente el origen CV o relacionado con el acceso de diálisis. La tasa de ingreso CV es de 0,3 ingresos/paciente-año (mayor en HD 0,4 vs DP 0,2 vs Tx 0,1); la tasa por infecciones es de 0,14 ingresos/paciente-año (mayor en TX 0,2 vs 0,1 en HD y DP)

Los pacientes en hemodiálisis ingresan antes que los trasplantados o en diálisis peritoneal (4,9 meses en HD, 6,6 meses para los TX y 8,7 meses para los pacientes en DP). Un 5% son ingresos prolongados; un 20% de ellos tienen un diagnóstico de infección. Solo un 8% de los pacientes dados de alta reingresan de manera urgente y en la misma categoría (6,8% en HD vs 10,2 en DP vs 15,3 en TX).

Hospitalizaciones para inicio de diálisis

Los pacientes que inician TSR ingresados son mayores que la edad media de la cohorte incidente (DP 70,6 (DE 10,7) y HD 67,8 años (16,5)), mayor comorbilidad (HD 5,5 (DE 2,2) y DP 6,2 (2,6)) y un elevado riesgo de fallecer. Son ingresos urgentes (78,4%), con una estancia media alta (24,1 días (DE 24,8)), seguidos en Nefrología (80%). Este ingreso es más frecuente en HD (42%) que en DP (5%).

Coste económico

El coste de la hospitalización del primer año supone un incremento de 7.106 € por paciente incidente (4.775 € en DP; 7.685 en HD y 6.276 en TX) a lo que habría que añadir el coste de iniciar ingresado (476 € en DP y 10.284 € en HD).

Resumen y Conclusiones

Este trabajo muestra la posibilidad de integrar bases de datos ya existentes para realizar análisis más complejos, eficientes y que cumplen con la reglamentación legal actual; es técnicamente viable, acorde a regulación y podría abrir una vía inmensa de información que sólo precisa de mayor apoyo institucional. Los resultados obtenidos de este trabajo son válidos ya que derivan de fuentes sistematizadas y que incluyen todo el universo autonómico del TSR y los ingresos hospitalarios.

Se trata del primer trabajo con este enfoque realizado en España y muestra diferencias relevantes con las estimaciones previas de estudios unicéntricos realizados desde la perspectiva reduccionista de un servicio de nefrología, o incluyendo solo pacientes que cumplan ciertos criterios de inclusión (prevalentes, con inicio programado,...)los

estudios sobre pacientes prevalentes tienen siempre un sesgo favorable de supervivencia de aquellos con menor riesgo. Sirve también para establecer comparaciones con otros países, siempre considerando los factores que condicionan los datos como el modelo sanitario, la cobertura pública (universal o parcial) la política de asignación de las diferentes técnicas de TSR o las diferencias poblacionales de cada país en factores de riesgo. La titularidad y obligatoriedad de los registros hace que estemos analizando la totalidad de los ingresos existentes.

El impacto del TSR en la actividad hospitalaria había sido infraestimado y es muy relevante para el cálculo del coste global del TSR; la técnica de diálisis condiciona las tasas de ingreso, el servicio de destino y sus características. Ello constituye un nuevo argumento para potenciar las técnicas domiciliarias.

El inicio de diálisis no programado en HD es muy frecuente, constituye un factor de mal pronóstico; es necesario potenciar la consulta de enfermedad renal crónica avanzada y fomentar la libre elección de técnica posterior al inicio no programado respetando la decisión del paciente.

El coste de la hospitalización durante el primer año supone incrementar cerca de un 15% del coste del tratamiento sustitutivo renal.

ABSTRACT

Introduction

Chronic kidney disease (CKD) has high prevalence, mortality, personal and social impact with an important organisational effort and economic burden. CKD affects almost a 10% of the population and consumes the 3% of the national health system budget.

The approach to this health problem must be integrated through all the stages of this disease, so it is necessary to develop information systems that allow us to describe and analyze the evolution, management and achievement of the health objectives.

We should take advantage of the available official databases (DB) to obtain relevant information about the real effect of our health interventions. If we analyze jointly national, regional, hospital registries, clinical databases, laboratory, etc., we will be able to design and deploy integrated health care plans and check their effects on the health of our population, improving management, results and patient care.

REMER is a mandatory regional registry which includes all the health activity in our regional community of Madrid related to renal replacement therapy (RRT). On the other hand, the Minimum Basic Set of Hospitalization Data (CMBDH) is a standardized, mandatory record with administrative and clinical data that summarizes the information of all hospitalizations. Despite this, we have not found any recent national or regional reference, sufficiently broad and directly focused on analyzing the impact that the RRT has on the hospital activity. Both the initiation of RRT and the hospital admission imply a decrease in the patient's quality of life and an increase in their fragility and dependence.

Objective

To generate an integrated analysis of national public databases to identify areas of improvement in the CKD care from the perspective of third-level hospitals. To describe the rate of admission and the characteristics of these in patients undergoing RRT in third-level hospitals during their first year in RRT. To estimate the percentage of patients who initiate unprogrammed RRT (*"crash landers"*) and describe the main characteristics of this admission. To estimate the cost of hospitalization during the first year in RRT for

the different techniques. To identify the areas of improvement in the RRT according to the results obtained during the analysis.

Hypothesis

We are based on the following premises: CKD has a high incidence and prevalence in our country with a high personal cost and consumption of resources. The current information systems are underutilized to manage the clinical processes of chronic patients. There are obligatory, national and public DB backed up by the current legal framework that guarantees its completeness, accuracy and validity. We will show that it is possible perform complex integrated analyzes to obtain relevant information that identifies areas of improvement for the benefit of the patient and a better efficiency of the health system.

Material and methods

This project has been authorized by the Ministry of Health of "*Comunidad de Madrid*" under the overseeing of the Health Information Systems Security Office (OSSI), which complies with the Organic Law on Data Protection (LOPD) in force at the time of the authorization. Simultaneously, the HUPHM investigation ethic committee was asked for their agreement to carry out the project being thus approved from the ethical and legal point of view. All this work prior about the management of the permits, the preparation of the databases and the development of the integration under the supervision of OSSI has been 14 months.

This is an observational, retrospective study, performed over the cohort of incident patients in RRT during the years 2013-2014 in the seven hospitals with complete services in the regional public health service. We include all the admissions that occurred after the start of the RRT and during its first year, until the end of the follow-up or the RRT discontinuation.

An overall descriptive analysis of the population and hospitalized has been carried out; data are shown as means and standard deviation (SD); median and interquartile range or frequencies and / or percentages. The comparisons between variables are made with a student / ANOVA or U Mann Whitney or chi-square. The calculations of the rates are made in relation to the time at risk. The Kaplan-Meier analysis estimate patient survival

and / or technique, as well as the average time to first admission. The multivariate analysis of mortality risk factors is performed with a Cox regression by backward steps. The estimation of the number of admission according to the initial RRT is analyzed with a negative binomial model, which is better adjusted in the presence of overdispersion

Results

We started with a REMER database with 17,519 transitions between RRT and a CMBDH database of 806,852 records with 27 and 147 variables in each of them. This work has been done in the secure system of the SERMAS data server. During the 2013-14 period, 767 patients started RRT: 74% in hemodialysis (HD), 13% in peritoneal dialysis (PD) and 12% with a kidney transplant (TX). Males with a mean age of 63.3 years (SD 16.4); the main cause of admission is diabetes mellitus (24.9%) followed by nephroangiosclerosis (19.6%). At the end of the analyzed period, 52.9% continue in the technique, 21% have been transplanted and 15.3% have died. Survival per year is estimated by Kaplan Meier of 90.6%, higher in TX than HD or PD, although the risk of mortality, after adjusted for age, is similar in both techniques.

Hospitalizations during the first year

There are 903 hospitalizations during the first year (admission before starting dialysis are discarded); the admission rate is 1.4 admissions per patient-year (1.1 in PD, 1.5 in HD and 1.2 per patient-year in TX); The mean length of stay is 8.6 days (SD 12.7). The majority of TX patient's admission is in Nephrology regardless of medical or surgical reason; it is also the main admission service in PD (69.5%) and HD (54.5%). Hospital discharge is performed at home in most cases.

The cause of the admission depends on the RRT; the cardiovascular admission or related to dialysis access is more frequent in dialysis. Cardiovascular admission rate is 0.3 admissions / patient-year (higher in HD 0.4 vs PD 0.2 vs Tx 0.1); Sepsis rate is 0.14 admissions / patient-year (higher in TX 0.2 vs 0.1 in HD and PD)

Patients on hemodialysis had their first admission before transplant recipients or peritoneal dialysis patients (4.9 months on HD, 6.6 months on TX and 8.7 months on patients on PD). Five percent were long-term admissions; twenty percent of them had a

diagnosis of infection. There is only a 8% of high resolution patients in the same diagnosis category (6.8% in HD vs. 10.2 in PD vs 15.3 in TX).

Hospitalizations for dialysis initiation

Patients who started RRT admitted were older than the mean age of the incident cohort (DP 70.6 years (SD 10.7) and HD 67.8 years (16.5)), higher comorbidity (charlson index HD 5.5 (SD 2.2) and DP 6.2 (2.6)) and a high risk of death. This admission is more frequent in HD (42%) than in PD (5%). They are urgents (78.4%), with a high length of stay (24.1 days (DE 24.8)); the admission ward was in Nephrology (80%).

Economic cost

Hospital cost for the first year represents an increase of €7,106 per incident patient (€4,775 in PD, €7,685 in HD and €6,276 in KTX) besides the cost of starting admitted (€476 in DP and €10,284 in HD).

Conclusions

This work shows the possibility of integrating existing databases to perform more complex and efficient analyzes complying with current legal regulations; it is technically feasible, according to regulation, and could open a big information line that only requires greater institutional support. The results obtained from this work are valid since they derive from systematized sources and include the entire autonomic universe of the RRT and hospital admissions.

This is the first study with this approach carried out in Spain. It shows relevant differences with the previous estimates of single-center studies performed from the perspective of a nephrology department or including only patients that meet certain inclusion criteria (prevalent, with scheduled start, ...). The studies on prevalent patients always have a favorable bias of survival of those with lower risk. It also serves to establish comparisons with other countries, always considering the factors that condition the data such as the health model, public coverage (universal or partial) policy of assignment of the different RRT techniques or the population differences of each country related with risk factors. The obligatory nature of the records imply that we are analyzing all the existing admission.

The impact of the RRT in hospital activity had been underestimated and is very relevant to calculate the real cost of the RRT; Dialysis technique determines the hospitalized rates, hospital admission service and its characteristics. This implies a new point to enhance home techniques.

The initiation of non-programmed HD dialysis is very frequent with a poor prognostic factor. It is necessary to promote the consultation of advanced chronic kidney disease and the patient's free choice of the technique after an unscheduled start.

Hospital costs during the first year represent an increase of about 15% in the cost of RRT.

ABREVIATURAS

AV: Acceso vascular	K/DOQI: Kidney Disease Outcome Quality Initiative
BD: Base de Datos	KDIGO : Kidney Disease: Improving Global Outcomes
CDM: Categoría diagnóstica mayor	LOPD: Ley Orgánica Protección de Datos
CEIm : Comité Ético de Investigación Clínica con medicamentos	MDRD: Modification of Diet in Renal Disease
CI: Consentimiento informado	ONT: Organización nacional de trasplantes
CIE9- MC: Codificación Internacional de Enfermedades, version9- Modificación Clínica	OSSI: Oficina de Seguridad de Sistemas Informáticos
CKD-EPI: Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration	pmp: por millón de población
CMBDH: Conjunto Mínimo Básico de Datos Hospitalarios	REER: Registro Español de enfermos Renales
CRISP-DM: Cross Industry Estándar Process for Data Mining	REMER: Registro Madrileño de Enfermos Renales
DM: Diabetes mellitus	RGPD: Registro General de Protección de Datos
DOPPS: Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study	RWD: Real World Data
DP: Diálisis peritoneal	SEMFyC: Sociedad Española de Medicina Familiar y Comunitaria
EM: Estancia media	S.E.N.: Sociedad Española de Nefrología
ERA-EDTA: European Renal Association - European Dialysis and Transplant Association	SNS: Sistema Nacional de Salud
ERC: Enfermedad renal crónica	SOMANE: Sociedad Madrileña de Nefrología
ERCA: Enfermedad renal crónica avanzada (Estadio 5 no diálisis)	TSR: Tratamiento Sustitutivo Renal
FGe: Filtrado glomerular estimado	TX: Trasplante
GCDP: Grupo Centro Diálisis Peritoneal	USRDS: Registro Americano de Enfermos Renales
GRD-APR: Grupos Relacionados al Diagnóstico-All patients refined	VHB: Virus hepatitis B
HCE: Historia clínica electrónica	VHC: Virus hepatitis C
HD: Hemodiálisis	VIH: Virus inmunodeficiencia humana

RESUMEN	5
ABSTRACT	10
ABREVIATURAS.....	15
LISTADO DE TABLAS.....	19
LISTADO DE FIGURAS.....	21
INTRODUCCIÓN	23
1.1 La enfermedad renal crónica y su relevancia en el sistema sanitario	24
1.1.1 Datos de incidencia y prevalencia	27
1.1.2 Repercusión individual, social y económica de la enfermedad renal crónica.	30
1.1.3 Elección del tratamiento sustitutivo renal. El modelo integrado.....	32
1.2 Análisis BigData vs análisis tradicional.....	37
1.2.1 El análisis BigData	37
1.2.2 Las bases de datos tradicionales y registros:	39
1.3 Integración de bases de datos como fuente de información. La importancia de la informática en la sanidad	41
1.3.1 Registros	42
1.3.2 Aplicación práctica del uso de bases de datos públicas para la identificación de áreas de mejora.	47
1.4 Limitaciones de este tipo de análisis.....	49
HIPOTESIS.....	52
OBJETIVOS.....	54
2.1 Objetivo principal.....	55
2.2 Objetivos secundarios.....	55
MATERIAL Y METODOS	56
3.1 Aspectos legales y formales. Obtención y generación de una base de datos integrada.	57
3.2 Depuración e integración de las bases de datos.....	59
3.3 Selección de la cohorte	61
3.3.1 Selección de pacientes del REMER.....	62
3.3.2 Selección de hospitales	62
3.3.3 Selección de ingresos del CMBDH	63
3.4 Definiciones y codificaciones	65
3.5 Gestión analítica del movimiento entre técnicas e ingresos singulares	68
3.6 Cálculo de variables secundarias: índice de Charlson, Grupos y Riesgos o Gravedad de ingreso.....	69
3.7 Estimación del coste económico de los ingresos hospitalarios	71
3.8 Estadística	71
3.8.1 Análisis descriptivo global de la población y los ingresos	71

3.8.2	Análisis de supervivencia.....	73
3.8.3	Análisis multivariante	74
RESULTADOS.....		75
4.1	Descripción de la cohorte incidente en 2013 y 2014.....	76
4.2	Análisis de supervivencia	81
4.2.1	Supervivencia del paciente.....	81
4.2.2	Análisis de la mortalidad según un modelo de regresión logística	83
4.2.3	Supervivencia en la técnica de inicio.....	83
4.2.4	Modelo de eventos competitivos.....	85
4.3	Pacientes que fallecen en los 3 meses posteriores al inicio de TSR.	89
4.4	Ingresos durante el primer año en tratamiento sustitutivo renal	90
4.4.1	Descripción de la cohorte que ingresa durante el primer año en TSR..	90
4.4.2	Descripción de los ingresos durante el primer año	91
4.4.3	Reingresos durante el primer año	98
4.4.4	Ingresos prolongados	98
4.5	Ingresos para iniciar diálisis	100
4.6	Análisis del tiempo hasta el primer ingreso tras iniciar TSR	103
4.7	Coste económico de los ingresos durante el primer año de tratamiento sustitutivo renal	108
DISCUSIÓN		109
5.1	Gestión basada en resultados.....	110
5.1.1	Ejemplos de estudios integrados en aspectos concretos de la enfermedad renal.....	118
5.1.2	La ERC como ejemplo de análisis del manejo integral del paciente crónico.....	119
5.2	Hospitalizaciones durante el primer año en tratamiento sustitutivo renal.....	121
5.3	Inicio del tratamiento sustitutivo renal de forma ingresada	125
5.4	Coste económico de los ingresos durante el tratamiento sustitutivo renal.....	127
5.5	Áreas de mejora	129
CONCLUSIONES.....		131
BIBLIOGRAFIA		134
ANEXOS		144
8.1	Decreto 89/1999 por el que se regula el conjunto mínimo básico de datos (CMBD) en la Comunidad de Madrid.....	145
8.2	Conjunto Mínimo Básico de Datos.....	146
8.3	Orden 685/2008 de constitución del Registro madrileño de enfermos renales en la Comunidad de Madrid (REMER).....	149
8.4	Autorización del Comité Técnico del Registro Madrileño de Enfermos Renales-REMER	150

8.5	Autorización de la Sociedad Madrileña de Nefrología.....	151
8.6	Autorización del Comité Ético para la Investigación con medicamentos-CEIm.	152
8.7	Código para reestructurar el fichero REMER	153
PUBLICACIONES		158
9.1	Comunicaciones derivadas de la tesis.....	159

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1.- Clasificación de la enfermedad renal crónica basada en los estadios del filtrado glomerular estimado.	25
Tabla 2.- Clasificación de la enfermedad renal crónica-ERC basada en los estadios del filtrado glomerular estimado y albuminuria.	26
Tabla 3.- Distribución de la población según diferentes estadios de la enfermedad renal crónica.	28
Tabla 4.- Listado de las categorías diagnósticas mayores	47
Tabla 5.- Listado de los hospitales incluidos y de los centros de diálisis dependientes.	61
Tabla 6.- Listado de variables incluidas en el CMBDH y exportadas a la BD Integra3.	64
Tabla 7.- Códigos CIE9-MC utilizados para clasificar los ingresos según sus diagnósticos principales.	67
Tabla 8.- Códigos CIE9-MC utilizados para clasificar los ingresos cardiovasculares.	67
Tabla 9.- Códigos CIE9-MC empleados para clasificar las patologías presentes durante el ingreso.	70
Tabla 10.- Datos de población de la Comunidad de Madrid y los hospitales de 3 ^{er} nivel	72
Tabla 11. Incidencia del tratamiento sustitutivo renal por año de inicio y técnica	76
Tabla 12.- Distribución de los tipos de tratamiento sustitutivo renal para pacientes incidentes	76
Tabla 13.- Edad al inicio del tratamiento sustitutivo renal	77
Tabla 14. Etiología de la enfermedad renal de los pacientes incidentes según la técnica inicial de tratamiento sustitutivo renal.	78
Tabla 15.- Media y mediana del tiempo de seguimiento en años según la técnica de tratamiento sustitutivo renal de inicio	79
Tabla 16.- Distribución de salidas al final del periodo de estudio según técnica de inicio	79
Tabla 17.- Causas de fallecimiento según la técnica de inicio	80
Tabla 18.- Tasa de incidencia de fallecimiento y tiempo en riesgo según tratamiento sustitutivo renal	81
Tabla 19.- Probabilidad de supervivencia del paciente y su intervalo de confianza al 95% según la técnica TSR de inicio.	81
Tabla 20.- Modelo de regresión de Cox para estimar supervivencia del paciente según la técnica de inicio.	83
Tabla 21.- Modelo de regresión logística para estimar supervivencia del paciente según la técnica de inicio.	83
Tabla 22.- Movimientos entre técnicas según tratamiento sustitutivo de inicio.	84
Tabla 23.- Incidencia de fallo de técnica y tiempo en riesgo según técnica de inicio	84
Tabla 24.- Probabilidad de permanencia en la técnica y su intervalo de confianza al 95% según tratamiento sustitutivo renal de inicio	84
Tabla 25.-Regresión de Cox para salida de técnica (cambio de tratamiento), cruda y ajustada por edad.	85

Tabla 26.-Análisis de regresión de Cox (HR) vs análisis de riesgo competitivo (sHR) _____	88
Tabla 27. Cambios de técnica durante el primer año en tratamiento sustitutivo renal. _____	90
Tabla 28.- Características de la cohorte según si ingresa o no. _____	90
Tabla 29. Perfil de pacientes que ingresa durante el primer año según TRS de inicio _____	91
Tabla 30.- Tasa de ingresos durante el primer año y ocupación de camas _____	93
Tabla 31.- Servicios de ingreso/alta y gravedad de los ingresos del primer año _____	94
Tabla 32.- Características de los ingresos prolongados _____	98
Tabla 33.- Características de los pacientes que inician ingresados _____	100
Tabla 34.-Características del ingreso coincidente con el inicio de la técnica de diálisis _____	101
Tabla 35.-Gravedad y Riesgo de mortalidad del ingreso para iniciar diálisis _____	102
Tabla 36.- Probabilidad de ingreso estimada por Kaplan-Meier para el primer ingreso _____	103
Tabla 37. Análisis multivariante para estimar la tasa de ingreso según parámetros de inicio. _____	106
Tabla 38. Predicciones sobre la tasa de ingresos según parámetros de inicio. _____	107
Tabla 39.- Coste de los ingresos durante el primer año _____	108
Tabla 40.- Coste de los ingresos para inicio de técnica de forma no programada _____	108
Tabla 41. Comparativa entre el análisis BigData y análisis clínicos o asistencial convencional. _____	114

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1.- Datos de la incidencia del tratamiento sustitutivo renal en España.	28
Figura 2.- Datos de la prevalencia del tratamiento sustitutivo renal en España.	29
Figura 3.- Estatus funcional del paciente antes y después de iniciar diálisis	31
Figura 4.- Mortalidad registrada en el tratamiento sustitutivo renal desde 2007.	31
Figura 5.- Modelo integrado del tratamiento sustitutivo renal desde la atención en la consulta de enfermedad renal crónica.	33
Figura 6.- Crecimiento anual de datos en la globosfera desde 2010 hasta 2025.	38
Figura 7.- Comparación del sistema de clasificación AP vs APR (all patients refined).	46
Figura 8.- Esquema de integración y depuración de las diferentes bases de datos .	59
Figura 9.- Esquema del flujo de pacientes entre las distintas técnicas de TSR	68
Figura 10.- Edad al inicio del tratamiento sustitutivo renal según el sexo del paciente.	77
Figura 11.- Distribución de las etiologías de la enfermedad renal (%) según técnica de tratamiento sustitutivo renal de inicio	78
Figura 12.- Causas de cambio de técnica según el tratamiento de inicio.	80
Figura 13.- Supervivencia global del paciente incidente en TSR.	82
Figura 14.- Supervivencia global del paciente según la técnica sustitutiva renal de inicio.	82
Figura 15.- Supervivencia global del paciente en la técnica de inicio	84
Figura 16.- Supervivencia del paciente (en años) según la técnica TSR de inicio.	85
Figura 17.- Salidas de técnica. Modelo de riesgos competitivos	86
Figura 18.- Salidas de técnica en DP y HD según un modelo de riesgos competitivos	86
Figura 19.- Salidas de técnica en Tx renales según un modelo de riesgos competitivos	87
Figura 20.- Supervivencia del paciente estimada por KM y Eventos Competitivos.	87
Figura 21.- Distribución de número de ingresos según técnica de TSR de inicio	92
Figura 22.- Distribución de los ingresos según técnica de inicio y tiempo tras el inicio del TSR.	92
Figura 23.-Servicio de ingreso según técnica de tratamiento sustitutivo renal de inicio. A)Hemodiálisis. B)Diálisis peritoneal. C) Trasplante	95
Figura 24.- Movimientos entre servicio de ingreso y servicio de alta.	95
Figura 25. Causas de ingreso según técnica de TSR de inicio.	96
Figura 26. Causas de ingreso cardiovascular según técnica de inicio.	97
Figura 27.- Tiempo libre de ingresos (años) estimado por Kaplan – Meier.	103
Figura 28.- Tiempo libre de ingresos (años) según técnica de inicio, estimado por Kaplan – Meier.	104
Figura 29.- Porcentaje de pacientes según número de ingresos el primer año	105
Figura 30.- Residuales estandarizados según la distribución empleada para generar el modelo de predicción de ingresos.	105

Figura 31.- Esquema propuesto para la integración de los modelos de mejora PDCA y el análisis CRISP-DM _____ 112

Figura 32.- Representación integrada de los distintos modelos de estudios sobre el modelo integral de la ERC y en TSR _____ 117

INTRODUCCIÓN

1.1 La enfermedad renal crónica y su relevancia en el sistema sanitario

La enfermedad renal crónica (ERC) es una enfermedad de alta prevalencia, elevada mortalidad e impacto personal, con un alto coste organizativo y económico ¹. Hace referencia a un conjunto de enfermedades heterogéneas que afectan la estructura y funcionalidad renal, disminuyendo su capacidad de eliminar desechos y líquidos del organismo o de mantener el equilibrio de sustancias que previenen y controlan procesos metabólicos; su variabilidad se debe a su etiopatogenia, la estructura del riñón afectada (glomérulo, vasos, túbulos o intersticio renal), su gravedad y el grado de progresión.

En el año 2008, la Sociedad Española de Nefrología (S.E.N.) y la Sociedad Española de Medicina Familiar y Comunitaria (SEMFyC), publicaron un documento de consenso con recomendaciones para la detección, estratificación y atención dentro del modelo de continuidad asistencial. Las actualizaciones del mismo y distintos planes autonómicos han detallado los criterios de remisión desde Atención Primaria y un modelo de seguimiento compartido, que garantice los mejores niveles de calidad en la prevención, diagnóstico y tratamiento de esta enfermedad ².

Posteriormente la Sociedad Madrileña de Nefrología (SOMANE) y la Consejería de Sanidad de Madrid impulsaron un documento de consenso adaptado a la realidad de la asistencia sanitaria trasferida a nuestra autonomía. Este documento fue presentado en 2011 por el Consejero de Sanidad en el Hospital Puerta de Hierro-Majadahonda y en febrero de 2015 la Consejería de Sanidad aprobó y publicó el plan estratégico elaborado con el apoyo metodológico y científico de la SOMANE ³. Estos documentos son las bases para la planificación estratégica y el desarrollo de la atención a la ERC a través de todos los niveles asistenciales. La publicación de las guías K/DOQI (*Kidney Disease Outcome Quality Initiative*) por parte de la *National Kidney Foundation* sobre definición, evaluación y clasificación de la ERC, supuso un paso importante en el reconocimiento de su importancia, estableciendo una clasificación basada en estadios de severidad definidos por el filtrado glomerular estimado (FGe) además de por el diagnóstico clínico¹.

La ERC se define como la disminución del FGe por debajo de 60 ml/min/1,73 m² o la presencia de daño renal de manera persistente (proteinuria elevada, alteraciones

en el sedimento de orina o en las pruebas de imagen renal) al menos durante tres meses. La referencia a la duración se utiliza para diferenciar la ERC de un proceso agudo ^{1, 3}

Tabla 1.- Clasificación de la enfermedad renal crónica basada en los estadios del filtrado glomerular estimado.

Categorías por filtrado glomerular estimado, descripción y rango (ml/min/1.73m ²)	G1	Normal o alto	≥90
	G2	Levemente disminuido	60-89
	G3a	Descenso leve-moderado	45-59
	G3b	Descenso moderado-grave	30-44
	G4	Descenso grave	15-29
	G5	Fallo renal	<15

Las guías *Kidney Disease: Improving Global Outcomes- KDIGO* ⁴ han establecido una nueva clasificación pronóstica de la ERC, más completa, basándose en los estadios de FGe y albuminuria. Establecieron 6 categorías de riesgo en función del FGe (G1-G5), complementándola con 3 categorías según el nivel de albuminuria.

El rango normal del FG es de 120 ml/min/1,73m²; en los estadios 1 y 2, no aparece ninguna sintomatología clínica atribuible a la enfermedad renal, tan sólo la reducción del FGe, pero si progresa hasta estadios 3 y 4, los síntomas clínicos y datos analíticos son evidentes: anemia, anorexia, malnutrición, alteraciones del ciclo Calcio-Fósforo-PTH y alteraciones electrolíticas entre otras ⁵.

El cálculo del FGe más utilizado en la práctica clínica es el MDRD de 4 ó 6 variables y es el que está automatizado en los sistemas de los laboratorios públicos de la Comunidad de Madrid. Sin embargo, recientemente se ha visto sustituido en trabajos de investigación por la ecuación de CKD-EPI (*Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration*) ⁶ que ha demostrado mejores resultados en cuanto a exactitud y precisión, especialmente para valores superiores a 60 ml/min.

Tabla 2.- Clasificación de la enfermedad renal crónica-ERC basada en los estadios del filtrado glomerular estimado y albuminuria.

KDIGO 2012 Filtrado glomerular Categorías, descripción y rangos (ml/min/1,73 m ²)			Albuminuria Categorías, descripción y rangos		
			A1	A2	A3
			Normal a ligeramente elevada	Moderadamente elevada	Gravemente elevada
			<30 mg/g ^a	30-300 mg/g ^a	>300 mg/g ^a
G1	Normal o elevado	≥ 90			
G2	Ligeramente disminuido	60-89			
G3a	Ligera a moderadamente disminuido	45-59			
G3b	Moderada a gravemente disminuido	30-44			
G4	Gravemente disminuido	15-29			
G5	Fallo renal	<15			
Fuente: KDIGO: <i>Kidney Disease: Improving Global Outcomes</i> , y Gorostidi et al. Documento de la SEN sobre las guías KDIGO. <i>Nefrología</i> 2014; 34(3):302-316.					

Nota: Tomada de las guías KDIGO y Gorostidi et al. *Nefrología* 2014; 34(3):302-316

Disponemos de documentos técnicos de consenso y guías clínicas para el tratamiento sustitutivo renal (TSR) en sus distintas modalidades.

Los más relevantes son:

- Guías S.E.N. para Enfermedad Renal Crónica Avanzada y Prediálisis
- Unidad de depuración extrarrenal. Estándares y recomendaciones. Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad
- Guías de Centros de Hemodiálisis S.E.N.
- Guías de Gestión de Calidad del Líquido de Diálisis
- Guías de Acceso Vascular en Hemodiálisis
- Guías sobre Enfermedades Víricas en Hemodiálisis
- Guías de práctica clínica en Diálisis Peritoneal
- Plan de Calidad Científico Técnica y de Mejora Continua de Calidad en Diálisis Peritoneal
- Donación en asistolia en España: situación actual y recomendaciones
- Documento S.E.N.-ONT de recomendaciones sobre trasplante renal de donante vivo ³

Es preciso una atención individualizada y multidisciplinar que disminuya la progresión de la ERC mediante la prevención y control de factores modificables ², como pueden ser la proteinuria, la hipertensión arterial, la diabetes, la enfermedad cardiovascular, el tabaquismo, la obesidad, el tratamiento crónico con antiinflamatorios no esteroideos y la obstrucción del tracto urinario.

La enfermedad renal crónica es un problema de salud pública importante ⁵; se encuentra incluida en la Estrategias de las Enfermedades Crónicas ¹ debido a su elevada prevalencia, morbilidad cardiovascular, infradiagnóstico, costes económicos y su impacto en el bienestar de las personas afectadas (impacto psicosocial en el propio paciente y su entorno) (disponible en <https://bit.ly/1Oxz4l7>).

1.1.1 Datos de incidencia y prevalencia

Según datos del estudio EPIRCE ⁷, promovido por la Sociedad Española de Nefrología y diseñado para conocer la prevalencia de la ERC en nuestro país, el 9,24% de la población adulta tiene algún grado de ERC (unos 4 millones de adultos) y el 6,83% se encontraría en estadios 3-5 ⁷) sin contar con la llamada ERC oculta ⁸ que podría suponer un 4,3% más ⁹.

A partir de esto datos, el informe anual del registro S.E.N.-2015 presentado en el 46º Congreso Anual de la S.E.N. 2016, estimó que existen unos 26.810 pacientes en diálisis y 29.677 pacientes con un TX renal funcionante.

En España, según datos del registro español de diálisis y trasplante y el correspondiente registro europeo (ERA-EDTA), los pacientes con ERC que llegan a necesitar tratamiento renal sustitutivo, tiene una incidencia similar a los países de su entorno, pero una mayor prevalencia ¹⁰. En los últimos años, la incidencia en la Comunidad de Madrid ha aumentado progresivamente pasando de 123,9 por millón de población (pmp) en 2013 a 129,1 en 2014 (datos del Registro Madrileño de Enfermos Renales-REMER ¹¹). En datos del Registro Español de enfermos Renales (REER) ¹², la incidencia es incluso más alta, de 133,6 pmp y de 156,6 pmp en población mayor de 15 años.

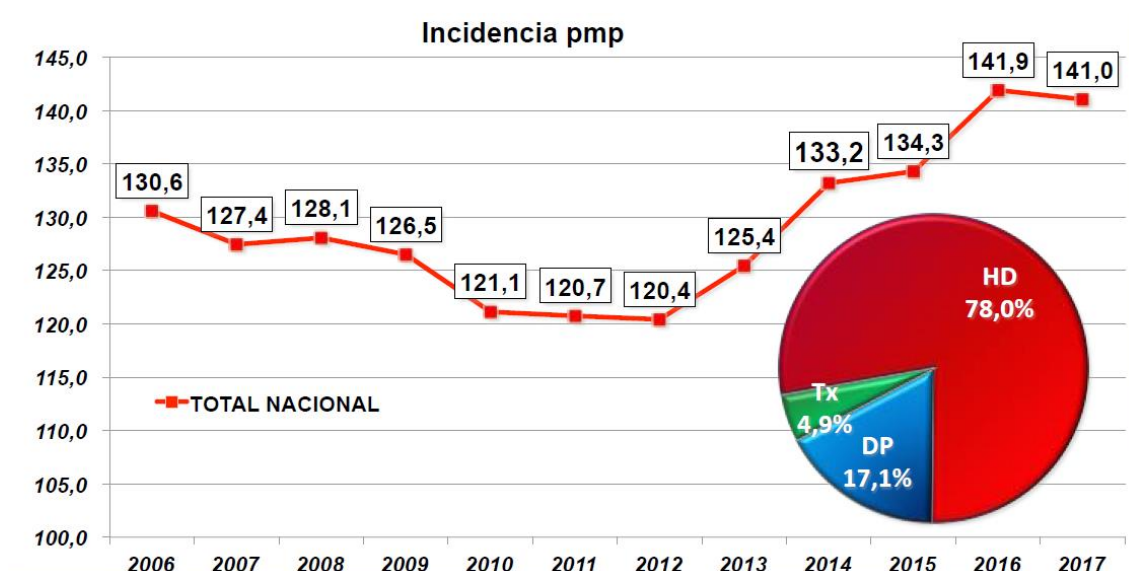
Tabla 3.- Distribución de la población según diferentes estadios de la enfermedad renal crónica.

ESTADIO ERC (K/DOQI)	Total	Hombres	Mujeres	> 65 años
	%	%	%	%
ESTADIO 1	0.99	1.44	0.58	1.1
ESTADIO 2	1.34	1.34	1.34	1.1
ESTADIO 3	6.53	5.45	7.51	20.5
a 45-59	5,45	4,7	6,2	16.8
b 30-44	1,08	0,8	1,4	3.7
ESTADIO 4	0.27	0.39	0.16	0.92
ESTADIO 5	0.03	0	0.05	--
Total ERC	9.16	8.62	9.65	23.62
N	2746	1302	1444	578

Nota: Datos tomados del estudio EPIRCE. Nefrología 2010; 30(1)

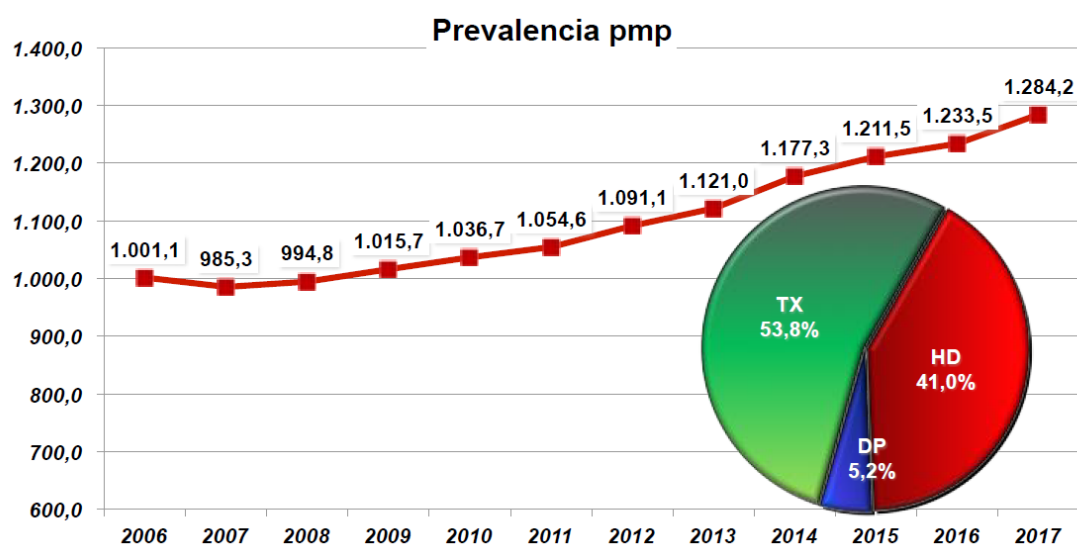
La enfermedad renal crónica tiene, al igual que en nuestro país, una elevada prevalencia en la comunidad ¹³, pasando de 888,1 pacientes pmp en 2008, a 1.076,1 pmp en 2016, esto es 6.956 personas en TSR.

Figura 1.- Datos de la incidencia del tratamiento sustitutivo renal en España.



Nota: Tomada del Informe del Registro Español de Enfermos Renales 2017.

Figura 2.- Datos de la prevalencia del tratamiento sustitutivo renal en España.



Nota: Tomada del Informe del Registro Español de Enfermos Renales 2017.

Extrapolando para la Comunidad de Madrid (datos del instituto nacional de estadística) se puede estimar una prevalencia de ERC, estadios 3-5, de 339.825 personas de 20 o más años. Si nos atenemos a personas con estadios 4 y 5 la cifra es de 13.493. Este número debería servir de base para estimar los pacientes que se deberían seguir en las consultas de Nefrología y concretamente en las consultas de ERC avanzada (ERCA).

Según datos del informe anual de enfermos renales, en 2015 iniciaron 6.241 pacientes algún tipo de TSR, la mayoría en hemodiálisis (78,0% HD vs 17,0% en diálisis peritoneal-DP). La incidencia de la ERC-estadio 5D se estima en 134,3 pmp, con un ligero aumento desde 2013 (125,4 pmp) ¹⁴; en Madrid, la incidencia es de 125,4 pmp, inferior a la media española. La incidencia de la ERC ha ido aumentando desde 2012, pasando de 120,4 a 134,3 pmp, con un ligero repunte en los últimos dos años. Por edad, el mayor porcentaje de enfermos renales es en el tramo de edad de 45-64 años (32%) y en mayores de 75; 30,0%) ¹⁴ y por tipo de TSR, el trasplante renal en prediálisis y la DP han aumentado en términos absolutos mientras que en HD ha disminuido.

En pacientes seguidos en Atención Primaria con enfermedades tan frecuentes como la hipertensión arterial o la diabetes mellitus (DM), la prevalencia de ERC puede alcanzar el 35-40%. La magnitud del problema es aún mayor teniendo en cuenta el

incremento de la morbilidad, especialmente cardiovascular, relacionado con el deterioro renal ¹⁵.

El abordaje de este problema de salud debe ser integrado a través de todas las fases de la enfermedad, por lo que es necesario desarrollar sistemas de información que nos permitan analizar de forma conjunta e integrada la evolución, tratamiento, cumplimiento de objetivos y resultados en salud de nuestro manejo de la ERC. El análisis de la información disponible es el soporte de la toma de decisiones que nos permitirá mantener la eficiencia y sostenibilidad de nuestro sistema sanitario ¹⁶.

La mayoría de la información de que disponemos está parcelada por niveles de atención (primaria vs especializada), patologías (por ejemplo diabetes, infección HIV, glomerulopatías), por estadios (consulta ERCA, enfermedades precoces) por técnicas (DP, HD o trasplante renal-TX) o por problemas clínicos (anemia, eficacia de diálisis, enfermedad ósea).

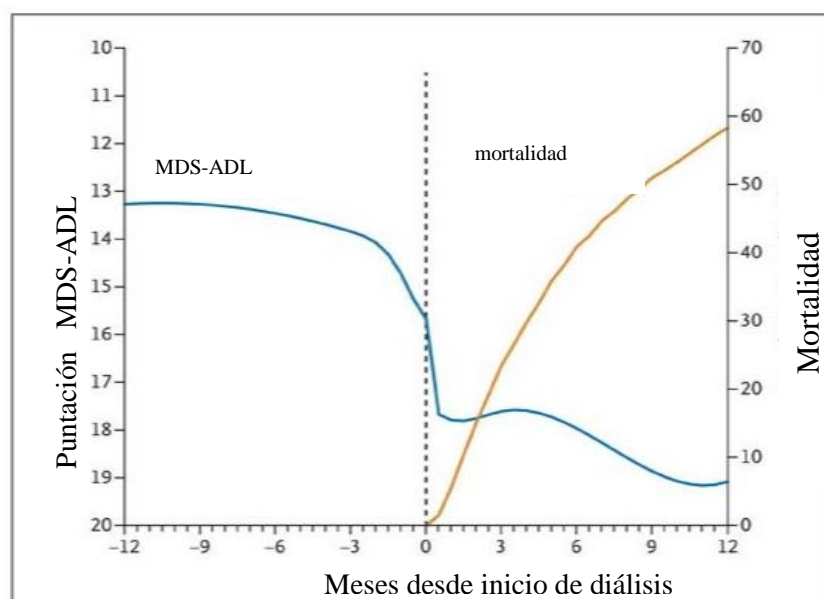
1.1.2 Repercusión individual, social y económica de la enfermedad renal crónica.

Tras iniciar diálisis, el estatus funcional del paciente disminuye (aumenta la dependencia); solo el 39% mantienen su funcionalidad a los 3 meses, y solo el 18% al año (ver Figura 3). Además, la mortalidad aumenta, siendo del 58% al año de iniciar ¹⁷; en el año 2015, la “Nefritis, nefrosis y síndrome nefrótico” fue la 9ª causa de mortalidad, registrándose más de 6.000 defunciones (1,6%)¹⁸. Según el estudio *Global Burden Disease* que mide la salud poblacional mundial ¹⁹, la ERC fue la 8ª causa de mortalidad y, junto con el Alzheimer, la que más ha aumentado en los últimos años, estimándose que será la segunda causa de muerte en 2100. También es la segunda que más años de vida resta a los pacientes debido a una muerte prematura, antes incluso de llegar a TSR.

Según datos del registro norteamericano, los pacientes en diálisis tienen un alto riesgo de ingreso comparado con otras patologías crónicas ²⁰; un paciente en estadios avanzados de ERC ingresa en el hospital unas dos veces al año, y aproximadamente un 30% reingresa en el plazo de 30 días ²¹. La causa más frecuente de ingreso durante el primer año son complicaciones del acceso vascular (AV), sepsis o insuficiencia cardiaca congestiva ²². Una mayor tasa de hospitalización por infecciones o relacionadas con el AV, correlaciona con una mayor tasa de mortalidad precoz ²³. En los últimos años, el

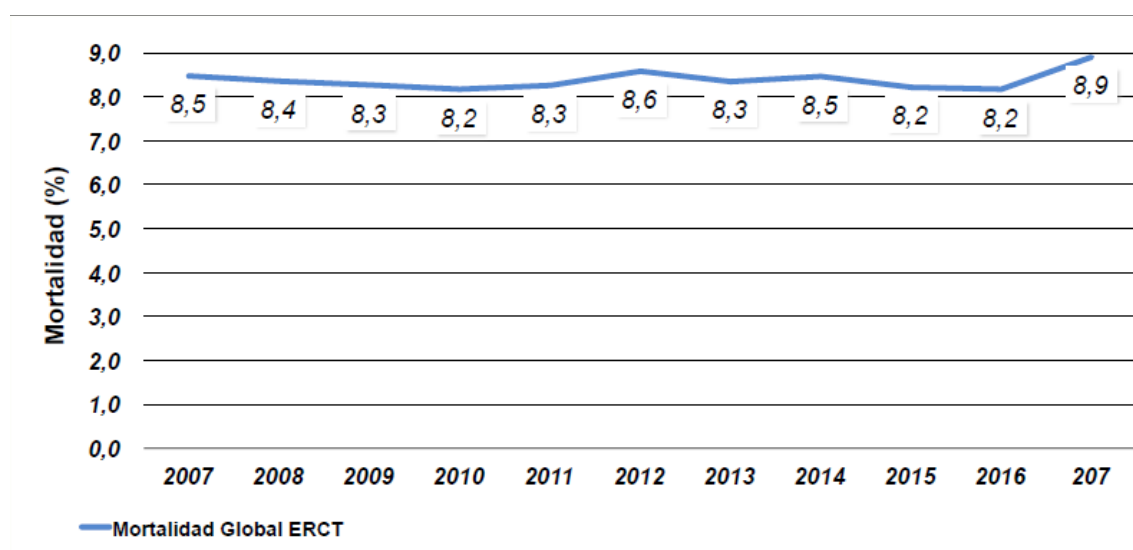
ingreso por causa cardiovascular ha aumentado entre un 20-30% los primeros meses de diálisis, mientras que los ingresos por infección se han incrementado casi un 200% en los dos primeros meses. La mayoría de la información disponible procede de otros países, y no puede extrapolarse por las diferencias de modelo sanitario, perfil de riesgo, prevalencia relativa de las técnicas de TSR e incluso factores culturales.

Figura 3.- Estatus funcional del paciente antes y después de iniciar diálisis



Nota: Modificada de M. Kurella Tamura et al. *N Engl J Med* **361**, 1539-1547 (2009)

Figura 4.- Mortalidad registrada en el tratamiento sustitutivo renal desde 2007.



Nota: Tomada del informe de la Sociedad Española de Nefrología 2018

La ERC supone un coste social y económico; afecta a casi un 10 % de la población y consume el 3% del presupuesto del sistema nacional de salud y más del 4% del de Atención Especializada (800 millones de euros por año) ²⁴.

En un trabajo de 2011, se estima que el 73% de los costes del tratamiento renal sustitutivo incidente corresponden a pacientes en HD, el 21% de pacientes trasplantados renales y solo un 6% se debe a pacientes en DP ²⁵.

Varios estudios sugieren menores costes para el trasplante a partir del segundo año, debido en parte al coste de la cirugía, de los ingresos y las dosis inmunosupresoras ^{26, 27} del primero año, pero hay pocos trabajos que estimen por separado los costes de los ingresos hospitalarios para cada una de las técnicas.

Este alto coste requiere criterios coordinados entre los profesionales sanitarios que garanticen los mejores niveles de calidad en la prevención, diagnóstico y tratamiento. Según la Organización Mundial de la Salud, las patologías crónicas suponen el 75% del gasto sanitario. Documento Marco sobre Enfermedad Renal Crónica dentro de la Estrategia de Abordaje a la Cronicidad en el Sistema Nacional de Salud.

1.1.3 Elección del tratamiento sustitutivo renal. El modelo integrado.

Las guías KDIGO 2012 recomiendan un inicio de diálisis cuando existan signos de uremia, incapacidad para controlar el volumen, imposibilidad de controlar la tensión sanguínea, un deterioro progresivo del estado nutricional o cognitivo²⁸.

Existen tres posibilidades de tratamiento sustitutivo, igualmente válidos y complementarios: hemodiálisis, diálisis peritoneal y trasplante renal. Si no existe contraindicación para la realización de ninguno, el tratamiento de la ERC debe desarrollarse de modo integrado, ofertando los tres tipos de técnicas en función de las necesidades del paciente.

Este modelo integrado constituye un modelo integrado optimizar el TSR permitiendo movimientos entre las técnicas además de ofrecen la mejor calidad de vida al paciente fomentando el desarrollo de técnicas domiciliarias.

Figura 5.- Modelo integrado del tratamiento sustitutivo renal desde la atención en la consulta de enfermedad renal crónica.

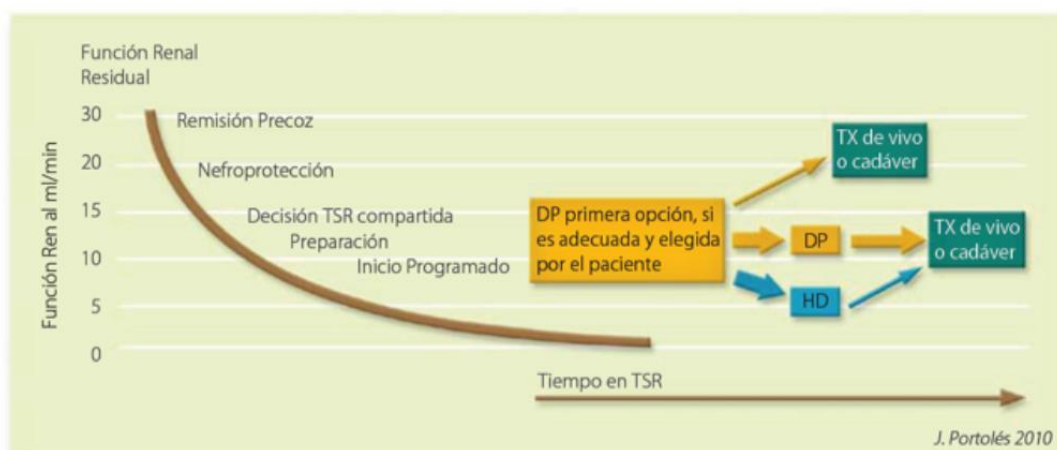


Figura 1. Propuesta de modelo integrado de atención a la ERCA-TSR con la vía preferente de elección de DP domiciliaria como técnica de inicio y transición hacia el trasplante. El grosor de las flechas representa el flujo de pacientes en cada paso que debería repartir casi por igual entre HD y DP domiciliaria. Se contempla el TX como primer TSR para un subgrupo de pacientes y se señala expresamente el TX de donante vivo. Se asume una circulación posterior entre las 3 técnicas de TSR (20).

Nota: Tomada de Portolés et al 2010. Nefrología 1, 2-7 (2010).

1.1.3.1 Hemodiálisis

La hemodiálisis es una técnica de depuración extracorpórea que sustituye parcialmente las funciones renales de eliminar agua y solutos y de regular el equilibrio ácido-básico y electrolítico. Consiste en interponer una membrana semipermeable (filtro) entre la sangre y el líquido de diálisis. La membrana semipermeable permite el paso de agua y solutos de pequeño y mediano peso molecular pero no de proteínas ni células sanguíneas, muy grandes ²⁹.

Es una técnica esencialmente de tipo difusivo. La difusión de los pequeños solutos está controlada por la superficie del dializador, el flujo de sangre y en menor medida el flujo del baño de diálisis; la eliminación de medianas y grandes moléculas es menos eficaz y depende fundamentalmente de la permeabilidad de la membrana. Hay diversas modalidades de hemodiálisis en función de la eficiencia, permeabilidad y biocompatibilidad del dializador utilizado; la hemodiálisis de bajo flujo o hemodiálisis convencional y la hemodiálisis de alto flujo que siempre utiliza membrana sintética biocompatible y necesita un baño de diálisis de alta calidad por el fenómeno de retrofiltración asociado a los dializadores de alta permeabilidad.

La técnica de hemodiálisis requiere de un acceso vascular de larga duración, lo que se consigue con la realización de una fístula arteriovenosa interna autóloga o protésica. Cuando no es posible realizarla, es necesario el uso de un catéter.

Catéter no tunelizado: el empleo de catéteres en las venas centrales constituye una alternativa como acceso venoso permanente, pero se ha relacionado con un mayor número de complicaciones infecciosas, por lo que deben reservarse para situaciones urgentes. La localización de primera elección para el implante del catéter venoso central debe ser la vena yugular interna. Tienen la ventaja de que pueden ser colocados y utilizados de forma inmediata.

Catéter tunelizado: Son catéteres centrales externos insertados mediante técnica tunelizada percutánea, esto es, parte del catéter se sitúa entre la vena canalizada y la salida subcutánea y el resto del catéter será visible a partir del punto de inserción.

Se han descrito varios tipos de complicaciones, tanto precoces como tardías. Las complicaciones precoces ocurren tras la inserción y surgen en las primeras horas. Suelen ser infrecuentes y están relacionadas con la punción venosa o con la inserción (hematoma, punción arterial, embolismo aéreo, arritmias cardíacas, embolismo o rotura del catéter, reacciones a la anestesia local, etc). Las complicaciones tardías están relacionadas con el cuidado y la función del catéter, pudiendo necesitar de su retirada del catéter. La infección es la complicación más frecuente y grave y suele ser la causa principal de su retirada (en los catéteres tunelizados oscila entre 2 y 5 por cada 1.000 catéteres/día). La patogenia de la infección relacionada con el catéter puede ser variada: infección del punto de salida seguida de migración a lo largo de la superficie externa del catéter; contaminación de la luz del catéter que da lugar a su colonización intraluminal, o infección por vía hematógena del catéter.

Se definen tres tipos principales de infecciones asociadas a catéter venoso central para hemodiálisis:

- Bacteriemia: aislamiento del mismo microorganismo en sangre y punta de catéter en ausencia de otro foco infeccioso.

- Tunelitis o infección del túnel subcutáneo: presencia de signos inflamatorios y exudado purulento desde el dacron hasta el orificio de salida, asociado o no a bacteriemia.

- Infección del orificio de salida de catéter: aparición de exudado purulento a través del orificio de salida no asociado a tunelitis y generalmente sin repercusión sistémica.

Fistula Arteriovenosa: para formar esta fístula se anastomosa una arteria a una vena superficial, de manera que se incrementa el flujo de sangre a través de los vasos, dilatándose el sistema venoso para su fácil punción. Presenta una menor incidencia de infección y coágulos, además de proporcionar mayor movilidad al paciente; sin embargo, requiere punciones repetitivas y pueden darse complicaciones, como aneurismas, isquemia por robo distal a la fístula, insuficiencia cardíaca por hiperflujo y no se puede utilizar inmediatamente después de la operación, por lo que el paciente puede requerir una derivación temporal o un catéter venoso para poder someterse a diálisis hasta que esté lista.

Injerto: consiste crear la fístula arteriovenosa suturando una pieza de arteria carotídea de ganado bovino, Gore-Tex (heteroinjerto), vena safena (injerto autólogo), o injerto de cordón umbilical en el vaso del paciente, de manera que se obtiene un segmento disponible en el que colocar las agujas de diálisis. En otras ocasiones se utiliza simplemente como puente arterio-venoso.

1.1.3.2 Diálisis Peritoneal

La diálisis peritoneal abarca las técnicas de diálisis que utilizan el peritoneo como membrana de diálisis y su capacidad para permitir, tras un periodo de equilibrio, la transferencia de agua y solutos entre la sangre y la solución de diálisis²⁹. El peritoneo o Membrana peritoneal es una membrana serosa continua, que se comporta como una membrana semipermeable que permite el paso de agua y solutos; recubre la superficie de las vísceras abdominales (peritoneo visceral) y la superficie interna de la pared abdominal (peritoneo parietal), dejando entre ambos un espacio conocido como cavidad peritoneal.

La comunicación entre el exterior y esta cavidad se realiza a través de un catéter que debe permitir el flujo bidireccional del dializado. Es un tubo de silicona o poliuretano, de longitud variable, flexible o semirrígido que se aloja en la cavidad abdominal y se conecta a través de un prolongador a las bolsas de intercambio. Tiene una porción externa que va unida a la línea de transferencia y una porción interna con un trayecto subcutáneo y otro intraperitoneal; el subcutáneo puede ser recto (Tenckhoff) o curvo (Cruz, Swan-neck Missouri), con uno o dos manguitos de dacron que producen una reacción fibrótica lo que permite una mejor fijación del catéter y una menor tasa de infección. El extremo final del trayecto interno puede ser recto o curvo (espiral o pig-tail) y presenta un número variable de orificios. Los más utilizados son los Tenckhoff, dado su facilidad de implantación y su buen funcionamiento ²⁹.

Las complicaciones características de la DP son la infección peritoneal, los problemas de pared abdominal o catéter y los cambios metabólicos secundarios a sobrecarga glucémica ³⁰. Las infecciones peritoneales reciben especial atención por su impacto en la supervivencia de la técnica, la dependencia de aspectos modificables y la existencia de guías específicas ³¹. El Grupo Centro-GCDP reporta datos colaborativos con una tasa media de un episodio cada dos años, un porcentaje de ingresos del 30% y un bajo impacto en la mortalidad de los pacientes ³².

1.1.3.3 Trasplante renal

El trasplante renal es el tratamiento de elección en la enfermedad renal crónica estadio 5. En comparación con la diálisis crónica, mejora la calidad de vida al evitar la dependencia de la diálisis y de las dietas rigurosas, y aumenta la supervivencia con relación a la diálisis ^{29, 33, 34} además de ser el tratamiento más económico cuando se compara con la diálisis ³⁵.

En España, la tasa de donación en 2017 ha sido 46,9 pmp: el TX representa la primera modalidad de tratamiento sustitutivo renal con un 53% de los pacientes ¹⁴.

El trabajo de Wolfe ³³, analizando paciente en lista de espera para un TX en EE.UU., describe la mortalidad en paciente trasplantado un 60% inferior a aquellos que siguen en lista de espera. La limitación más importante es la disponibilidad de riñones en relación con la demanda creciente de pacientes que lo necesitan, desequilibrio que va aumentando cada año. Desde 2012 se ha desarrollado en España un programa de

detección de donantes tras parada cardíaca controlada que ha supuesto un incremento significativo de órganos disponibles con buenos resultados a medio plazo³⁶.

La opción del trasplante de vivo es una excelente alternativa pues permite programar la cirugía, puede llevarse a término en situación de prediálisis, aunque casi siempre en programas de donación de vivo, ya que los pacientes en diálisis tienen preferencia para recibir un órgano de donante cadáver.

1.2 Análisis BigData vs análisis tradicional

Dentro de los objetivos del plan estratégico de la S.E.N. se incluye el desarrollo de un grupo de trabajo en Big Data que permita incorporar la inteligencia artificial a la nefrología. Dicho grupo se ha constituido hace menos de un año, pero aún no ha conseguido superar la etapa actual de registros independientes y desagregados, como el Registro de enfermos renales, el de biopsias, enfermedades raras, poliquistosis renal o diálisis domiciliaria entre otros que veremos después.

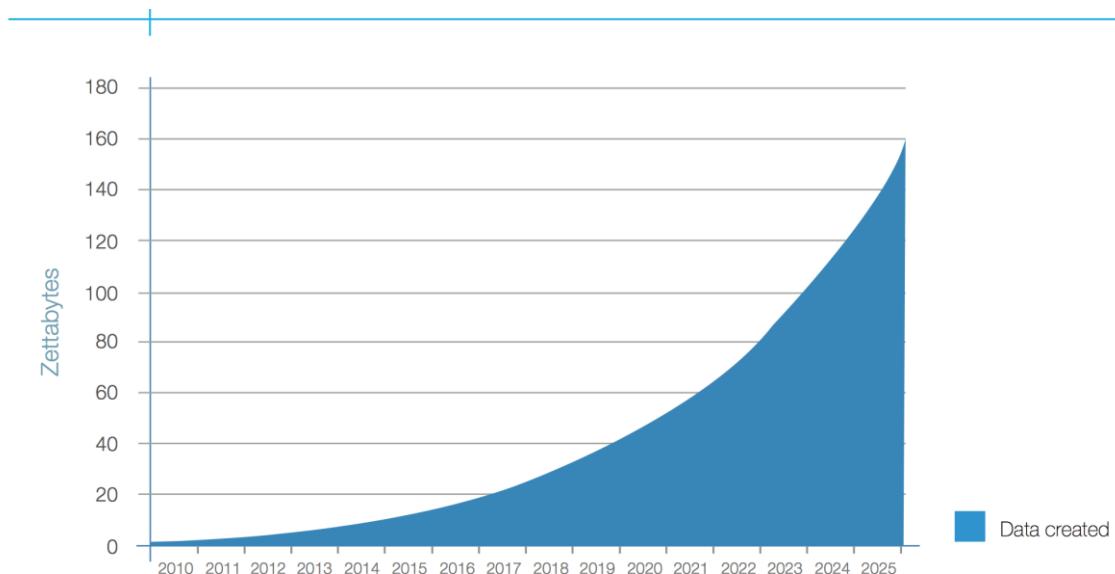
1.2.1 El análisis BigData

El término [Big Data] devuelve aproximadamente 76.400.000 resultados en Google; en cambio en Medline, aunque ha ido aumentando, solo es de 4.762 resultados (21 abril 2018) y como termino MESH aún no se ha incorporado.

Hasta el año 2003, se estima unos 5 exabytes (5.000 millones de GB) de datos. Desde ese año hasta 2011, cada 2 días se genera esa misma información y se cree que los siguientes años se genere ese volumen cada 10 min (<https://bloom.bg/2G4QI23>). Es esta ingente cantidad de información, no analizable por métodos convencionales, lo que conocemos como “Big Data”.

Pero el “Big Data” no es solo disponer de grandes volúmenes de información, sino también el desarrollo de una nueva tecnología para el tratamiento de datos.

Figura 6.- Crecimiento anual de datos en la globosfera desde 2010 hasta 2025.



Source: IDC's Data Age 2025 study, sponsored by Seagate, April 2017

Tomada de IDC's Data Age 2025 study. <https://bit.ly/2G0P00e> <https://bit.ly/2CbhZN1>

Existen tres tipos de datos,

Datos estructurados: datos bien definidos por su formato y tamaño, como las fechas, los números o las cadenas de caracteres. Se almacenan en tablas. Un ejemplo son las bases de datos relacionales.

Datos no estructurados: datos sin un formato específico, que se almacenan tal y como fueron recolectados. Algunos ejemplos son los PDF, documentos multimedia, correos electrónicos o documentos de texto o datos de las historias clínicas.

Datos semi-estructurados: no están estructurados, pero tienen una información que puede ser gestionada de manera estándar, como las hojas de cálculo o formato HTML.

En el modelo tradicional de análisis, las bases de datos tenían que cumplir el criterio de las 3V: Variedad, Volumen y Velocidad, pero rara vez cumplían los 3 de modo simultáneo; si había una variedad de datos y un gran volumen, no se podían analizar a una gran velocidad; si queríamos velocidad, o disminuíamos el volumen de datos analizados o su variedad -tipo.

En el campo del “Big Data”, además de las 3V, también han de cumplirse otras 3V, veracidad, visualización y valor. La veracidad hace referencia a la calidad de la información; es necesario invertir tiempo en conseguir datos fiables eliminando cualquiera inexactitud o incertidumbre. La visualización es el modo en el que los datos se muestran; necesitamos representarlos visualmente, de modo legibles y que nos permita encontrar patrones en el tema que estemos analizando. El valor es la posibilidad de generar conocimiento o tomar decisiones en función de esos datos que nos ayudan en la toma de decisiones. Se trata en definitiva de utilizar los datos de manera rentable y a la vez eficiente

1.2.2 Las bases de datos tradicionales y registros:

En España, los primeros registros se sitúan en el siglo XIV con la elaboración de un catastro o en el siglo XV con el registro poblacional promovido por los reyes católicos. De un modo más estructurado, a finales del siglo XIX, se crea el registro civil para la inscripción de los nacimientos, matrimonios y defunciones en territorio español. Hoy en día existen diversos registros nacionales (DNI españoles), autonómicos, municipales (censos demográficos, registros de empadronamiento) y también por ámbitos de trabajo.

A nivel sanitario como no podía ser de otra forma, ya que la epidemiología fue el inicio de los registros modernos, dispone de sus propios registros.

- El registro de tumores de la Comunidad de Madrid (**RTMAD**), obligatorio para los hospitales públicos de la Comunidad de Madrid,
- El registro español de tumores infantiles (**RNTI-SEHOP**), voluntario y de cooperación de los oncólogos pediatras españoles
- El registro de altas hospitalarias (**CMBDH**), obligatorio para hospitales públicos y privados del SNS,
- El registro español de Trasplante Hepático, el Registro Español de Trasplante Pulmonar o el Registro Español de Enfermos Renales, todos ellos realizados junto con la ONT y de registro obligatorio (<http://www.ont.es/infesp/Paginas/Registros.aspx>)

Existen además otra serie de registros de interés para el SNS:

- Base de datos clínicos de atención primaria
- Datos de consumo hospitalario
- Facturación de recetas medicas
- Receta electrónica a través del módulo de prescripción única
- Registros de actividad asistencial

En el ámbito hospitalario, la historia clínica digital es una de las principales bases de datos (BD) con la que cuenta el clínico para realizar su trabajo. Cada sistema de seguimiento clínico tiene dimensión y estructura variable, pero todos reúnen características comunes.

Se pueden clasificar en:

- Sistemas integrales hospitalarios: como SELENE-CERNER®, Doctor-Hewlett Packard® etc
- Sistemas departamentales específicos de TSR como Therapy System Support (TSS®), Nefrolink®, Nefrosoft® y Versia®.
- Aplicaciones de control de los tratamientos domiciliarios como Adequest®, Patient-on line®, PD-link®, Renal-Link®³⁷.

La Sociedad Española de Nefrología (S.E.N.) ha puesto en marcha diversos registros y estudios epidemiológicos que han ayudado a establecer la situación y relevancia de la ERC en España. Estos trabajos gestionados de manera independiente, contienen interesantes datos epidemiológicos que no se encuentran accesibles o no están interconectados.

REGISTROS OBLIGATORIOS O PROPIOS DE ASPECTOS ESPECÍFICOS:

- Registro de enfermos renales (REER) y sus variantes autonómicas
- Registro de Glomerulonefritis y Biopsias renales S.E.N.
- Registro de Calcifilaxis S.E.N.
- Registro de VHC, VHB y VIH S.E.N
- Registro de Hemodiálisis domiciliaria S.E.N-Grupo de trabajo HDD
- Registro de poliquistosis renal S.E.N.
- Registro de HD diaria S.E.N-Grupo de trabajo HDD

- Registro de enfermedades renales hereditarias S.E.N-Grupo de trabajo Enfermedades Raras

ESTUDIOS PROPIOS DE LA ACCIÓN ESTRATÉGICA S.E.N

- Estudio EPIRCE: es un estudio epidemiológico transversal y descriptivo de una cohorte de población para conocer la prevalencia de la ERC.
- Estudio EROCAP (enfermedad renal oculta en centros de la Atención Primaria): estudio epidemiológico transversal y multicéntrico sobre población asistida en centros de Atención Primaria.
- Estudio PIER (usuarios incidentes con enfermedad renal en las unidades de nefrología de España): estudio epidemiológico, multicéntrico, transversal y descriptivo para conocer el grado de ERC con el que llegan los usuarios a los servicios de nefrología mediante la derivación a una consulta externa o a urgencias.
- Estudio MERENA (morbimortalidad en enfermedad renal en dos cohortes de usuarios adultos diabéticos y no diabéticos con insuficiencia renal seguidos en consultas de nefrología durante cinco años):
- Estudio ERPHOS: enfermedad renal en la población española ingresada en hospitales. Estudio epidemiológico, multicéntrico, transversal y descriptivo.
- Estudio GERTRA: grado de enfermedad renal en usuarios a quienes se les ha hecho un trasplante renal.

Todos ellos contribuyen a una visión de la ERC, pero de manera más o menos sesgada, centrándose en aspectos de gran relevancia, pero sin posibilidad de interconectarse. Vemos una parte de la información, pero no el conjunto.

1.3 Integración de bases de datos como fuente de información. La importancia de la informática en la sanidad

Los datos médicos son la fuente más valiosa y sensible para explorar, analizar y obtener conocimiento ³⁸. El uso creciente de los sistemas de datos médicos y el crecimiento cada vez mayor de las bases de datos médicas necesitan el análisis de las bases de datos tradicionales utilizando ordenadores para mejorar la eficiencia ³⁹.

Hoy en día, con el uso de dispositivos electrónicos en los hospitales, bases de datos médicas, programas de uso hospitalario o aplicaciones departamentales se genera un gran volumen de datos/información ³⁸, pero muchas veces esta información no está

integrada en las mismas aplicaciones informáticas, por lo que los datos aparecen inconexos.

La Nefrología es una especialidad médica altamente informatizada, con grandes bases de datos que pueden ser explotadas: existen registros públicos, obligatorios y completos como el REER-REMER que no precisan de consentimiento informado (CI), están las aplicaciones departamentales como Nefrosoft®, Nefrolink®, Renalsoft®, TSS®, etc. Además de diferentes aplicaciones hospitalarias de la Comunidad de Madrid como Selene®, Doctor®/HP-HIS®.

Existen multitud de eventos tabulados y organizados; la ERC se organiza en estadios (1-5), y aunque no hay posibilidad de regresar a estadios más leves, si puede frenarse si se establecen planes de nefroprotección.

1.3.1 Registros

En nuestro país, disponemos de un registro obligatorio de TSR en todas las comunidades autónomas, el REER, cuya memoria se publica anualmente y en concreto, en la Comunidad de Madrid, desde 2008. Por otro lado, el Conjunto Mínimo Básico de Datos de Hospitalización (CMBDH) impulsado por el Consejo Interterritorial de Sistema Nacional de la Salud en 1987 (Acuerdo N° 30) y obligatorio desde 1999 (Real Decreto 89/1999), recoge los datos demográficos y clínicos de todos los ingresos en instituciones sanitarias del estado español.

Pese a ello, no hemos encontrado ninguna referencia reciente, de ámbito nacional o autonómico, suficientemente amplia y directamente enfocada a analizar el impacto que el TSR tiene sobre la actividad especializada hospitalaria.

1.3.1.1 Registro Madrileño de Enfermos Renales-REMER

El 10 de octubre de 2008 se publicó en el Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid la constitución del Registro Madrileño de Enfermos Renales en la Comunidad de Madrid (REMER) (ORDEN 685/2008, de 23 de septiembre) en el que se recogen los objetivos y ámbito de aplicación del Registro.

El REMER es un registro de ámbito autonómico y obligatorio para todos los centros con TSR ⁴⁰, que recoge la actividad sanitaria en la Comunidad de Madrid

relacionada con el tratamiento sustitutivo renal, como son la diálisis peritoneal, la hemodiálisis y el trasplante renal y es fruto de la colaboración entre el Servicio Madrileño de Salud y la Sociedad Madrileña de Nefrología (SOMANE). Se dispone de información desde el 1 de enero de 2008.

Los datos recogidos se comunican cada año al Registro Español de Enfermos Renales (REER), coordinado por la Organización Nacional de Trasplantes (ONT) y la Sociedad Española de Nefrología (S.E.N.), con el fin de unificar los datos con el resto de comunidades autónomas y mostrar un resumen de la enfermedad renal en nuestro país.

El REMER está adscrito a la Oficina Regional de Coordinación de Trasplantes, que ejerce las tareas de coordinación y mantenimiento de la información, en colaboración con los 37 centros de la región que participan en él.

Los objetivos de este registro, tal y como se registra en su fundación, son:

a) Conocer la incidencia, prevalencia, mortalidad y otros aspectos relacionados de la epidemiología de las enfermedades que cursan con insuficiencia renal terminal en la Comunidad de Madrid, así como los tratamientos sustitutivos empleados.

b) Ayudar en la tarea de diseño de planes de prevención y actuación frente a estas enfermedades, así como servir de herramienta de evaluación de la eficacia de la red asistencial, en sus aspectos sanitarios, económicos y de gestión.

c) Contribuir a una mejor reasignación y distribución de recursos asistenciales en la lucha contra estas enfermedades.

d) Fomentar la investigación epidemiológica y clínica sobre estas enfermedades, contribuyendo a la difusión de información relevante entre los profesionales y la población general.

e) Contribuir, en coordinación con otros registros regionales, nacionales y supranacionales similares, a mejorar el conocimiento de la enfermedad renal crónica y su tratamiento.

1.3.1.2 El Conjunto Mínimo Básico de datos-CMBDH

El Conjunto Mínimo Básico de datos (CMBDH) es un registro normalizado y digitalizado con datos administrativos y clínicos de los pacientes dados de alta de un hospital que resume la información del episodio de hospitalización. Permite conocer su casuística y obtener indicadores de actividad y calidad de los diferentes procesos.

El Registro del Conjunto Mínimo Básico de Datos al Alta Hospitalaria y Cirugía Ambulatoria de la Comunidad de Madrid, se regula por el Decreto 89/1999, de 10 de junio, de la Consejería de Sanidad, atendiendo las recomendaciones realizadas por la Comisión para la Definición del Conjunto Mínimo Básico de Datos al Alta Hospitalaria de la Comunidad de Madrid en su Informe Final. Este documento también recoge la obligatoriedad de su recogida para todos los centros públicos y privados radicados en la Comunidad de Madrid.

Este registro, recoge todos los ítems incluidos en el CMBDH del Sistema Nacional de Salud, (acuerdo 5/14-12-97 del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud), y amplía su ámbito de aplicación a los episodios de Cirugía Ambulatoria realizados en los centros con internamiento o aquellos sin internamiento que están autorizados para realizar este tipo de intervenciones, dada la tendencia actual a realizar ambulatoriamente ciertos procedimientos quirúrgicos que anteriormente requerían internamiento.

La implantación del CMBDH se basa en tres requisitos básicos: exhaustividad de la información, homogeneidad en cuanto al tipo de variables y su codificación y la calidad de la información.

Para la elaboración del CMBDH es imprescindible contar con documentación escrita, completa, exhaustiva y de calidad sobre el episodio asistencial. Dicha información constituye un derecho del paciente, tal y como se recoge en su artículo 10.5 de la Ley 14/1986, de 25 de abril, General de Sanidad. Asimismo, constituye una obligación del médico responsable del paciente elaborar el informe de alta, en los términos establecidos por la Orden del Ministerio de Sanidad y Consumo, de 6 de septiembre de 1984, quedando copia de este archivada en el centro sanitario.

En el CMBDH quedan registrados todas las hospitalizaciones que cursen con una orden de ingreso y que se resuelven con un alta por curación, fallecimiento, traslado a otro centro, alta voluntaria, u otra circunstancia en cualquier hospital ubicado en la región de Madrid o se les ha efectuado un procedimiento quirúrgico programado realizado en el quirófano de forma ambulatoria que no requiere ingreso hospitalario previo. No se registran aquellas estancias de pacientes en observación que no producen ingreso hospitalario, de hospital de día (o de noche), en hemodiálisis, en programa de hospitalización a domicilio o aquellos a los que se les realiza una intervención quirúrgica de urgencia que no requiera ingreso.

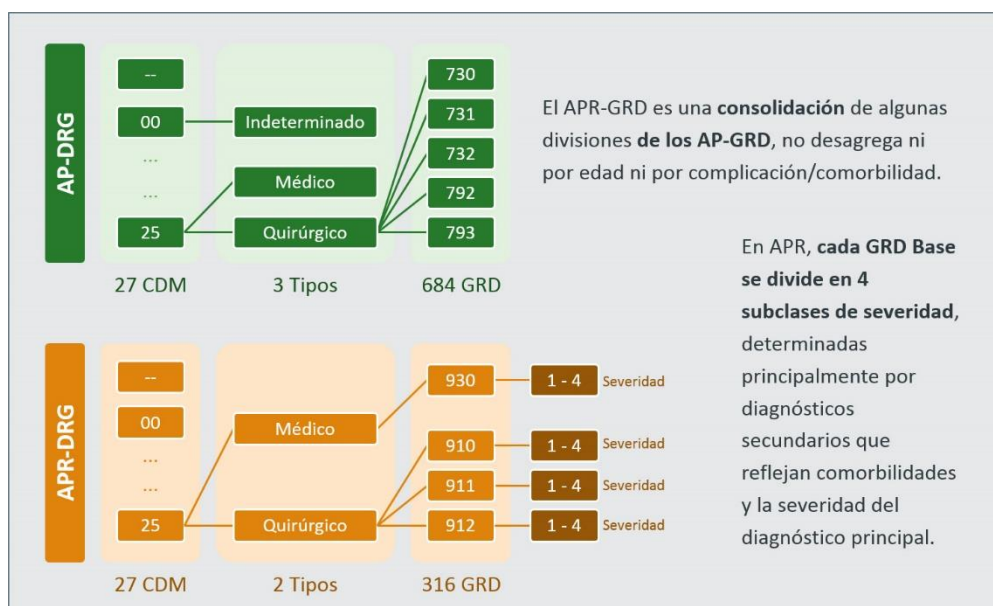
El sistema de clasificación de pacientes más utilizado en el mundo sanitario son los Grupos Relacionados por el Diagnóstico-*All Patient* (GRD-AP). Este sistema de clasifica los episodios de hospitalización en grupos homogéneos con similitud clínica y consumo de recursos. Esta ampliamente difundido por los hospitales de nuestro entorno desde hace más de dos décadas.

La información que necesita está incluida en el CMBDH: edad, sexo, circunstancias del alta, diagnóstico principal, diagnósticos secundarios y procedimientos realizados durante el ingreso. El diagnóstico principal es la enfermedad que se establece como causa del ingreso. Los diagnósticos secundarios coexisten con el principal en el momento de ingreso o se desarrollan durante el mismo; aquellos que no guardan relación con el ingreso actual ni interfieren en su duración /cuidados no son incluidos.

Todos los diagnósticos y procedimientos han de estar codificados según la clasificación internacional de enfermedades. Hasta el año 2015, la clasificación GRD utilizada en España para el análisis de la casuística hospitalaria ha sido el GRD-AP, diseñado para la codificación con la Clasificación Internacional de Enfermedades, 9ª Revisión, Modificación Clínica (CIE9-MC) ⁴¹. A partir del año 2016 se utilizan los *All Patients Refined* (GRD-APR) en la versión 32.0, formada por 316 grupos, estratificados en cuatro niveles de severidad (agrupando según el mismo nivel de consumo) y con pesos que aumentan conforme aumenta la severidad. La agrupación en un GRD es única y excluyente, de tal forma que cada ingreso se clasifica en un único GRD, con un número y definición determinada y un peso, que es fijo y se calcula en función de los recursos

consumidos en una base histórica. En la nueva clasificación GRD-APR, además del peso, se indica el grado de severidad/gravedad y la probabilidad de mortalidad.

Figura 7.- Comparación del sistema de clasificación AP vs APR (all patients refined).



Nota: Tomada de IASIST

Los GRDs se agrupan en las Categorías Diagnósticas Mayores (CDM): 25 estándares y un pre-CDM. Cada CDM está dedicado a un aparato o sistema y a su vez, cada CDM se divide en GRD médicos o quirúrgicos.

Su utilización abarca múltiples ámbitos, estadísticos, de calidad de la práctica asistencial epidemiología o la gestión clínica. Ribera y et al ⁴² evalúan la validez del CMBDH para predecir la mortalidad hospitalaria en cirugía coronaria, comparándolo con un estudio observacional prospectivo, pero concluyen que, aunque con posibilidad de utilizarlo, es insuficiente para valorar el riesgo de mortalidad. Otros autores ⁴³ valoran la utilidad del CMBDH para construir indicadores de calidad, como la infección del tracto urinario nosocomial, con resultados coherentes con los mostrados en otros estudios. Barba ⁴⁴ analizan la fiabilidad del CMBDH para diagnosticar la enfermedad tromboembólica, concluyendo que es una fuente de información valiosa y útil, en su caso con alta fiabilidad.

Tabla 4.- Listado de las categorías diagnósticas mayores

- Pre-CDM
- Enfermedades y trastornos del sistema nervioso.
- Enfermedades y trastornos del ojo.
- Enfermedades y trastornos del oído, nariz, boca y garganta.
- Enfermedades y trastornos del sistema respiratorio.
- Enfermedades y trastornos del sistema circulatorio.
- Enfermedades y trastornos del sistema digestivo.
- Enfermedades y trastornos del sistema hepatobiliar y páncreas.
- Enfermedades y trastornos del sistema musculoesquelético y tejido conectivo.
- Enfermedades y trastornos de la piel, del tejido subcutáneo y de la mama.
- Enfermedades y trastornos endocrinos, nutricionales y metabólicos.
- Enfermedades y trastornos del riñón y vías urinarias.
- Enfermedades y trastornos del sistema reproductor masculino.
- Enfermedades y trastornos del sistema reproductor femenino.
- Embarazo, parto y puerperio.
- Recién nacidos y cuadros del periodo perinatal.
- Enfermedades y trastornos de la sangre, del sistema hematopoyético y del sistema inmunitario.
- Enfermedades y trastornos mieloproliferativos y neoplasias poco diferenciadas.
- Enfermedades infecciosas y parasitarias (sistémicas o afectación no especificada).
- Enfermedades o trastornos mentales.
- Consumo de alcohol/drogas y trastornos orgánicos mentales inducidos por alcohol/drogas.
- Heridas, envenenamientos y efectos tóxicos de las drogas.
- Quemaduras.
- Factores que influyen en el estado de salud y otros contactos con Servicios Sanitarios.
- Infecciones por el Virus de la Inmunodeficiencia Humana.
- Politraumatismos importantes.

1.3.2 Aplicación práctica del uso de bases de datos públicas para la identificación de áreas de mejora.

Los pacientes en diálisis tienen un alto riesgo de ingreso comparado con otras patologías crónicas siendo las complicaciones más frecuentes durante el primer año las relacionadas con el acceso vascular, las infecciones y la insuficiencia cardiaca congestiva²². La mayor parte de la información disponible procede de otros países, y no puede extrapolarse al nuestro por las diferencias en el modelo sanitario, perfil de riesgo, prevalencia relativa de las técnicas de TSR e incluso en factores culturales.

Según datos del registro americano-USRDS ²¹, los pacientes con ERC que no están en diálisis ingresan de media en el hospital dos veces al año y un 30% de ellos reingresan en el plazo de 30 días.

Una mayor tasa de hospitalización por infecciones o relacionadas con el AV, se correlaciona con una mayor tasa de mortalidad precoz ²³. En los últimos años, el ingreso debido a procesos cardiovasculares ha aumentado entre un 20-30% los primeros meses de diálisis, mientras que los ingresos por infección se han incrementado casi un 200% en los dos primeros meses.

Tanto el inicio de TSR como los ingresos hospitalarios implican una disminución de la calidad de vida del paciente y un aumento de su fragilidad/dependencia. Estudiando las características de los ingresos es posible encontrar áreas de mejora con impacto en su calidad de vida y gestión.

El potencial de la integración de BD existentes para obtener información relevante sobre una patología tan prevalente, costosa y con impacto social, lleva a emprender este proyecto.

Aunque el planteamiento de preguntas clínicas pueda parecer sencillo, el abordaje hasta ahora no ha sido estructurado. Disponemos de registros nacionales, autonómicos, hospitalarios, BD clínicas y datos de laboratorio, pero hasta el momento no se ha realizado ningún trabajo que integre toda esta información y de respuesta a las preguntas planteadas por los clínicos debido en parte a la complejidad del abordaje metodológico. Se necesitan expertos en el manejo de grandes bases de datos que posean al mismo tiempo un amplio conocimiento sobre la ERC.

Durante los últimos años los datos de tipo sanitario han ido incrementados exponencialmente, al igual que las publicaciones médicas que incluyen el término “Big Data”. Sin embargo, antes de analizar toda esta información no estructurada, antes de *“bucear en los lagos de datos”*, deberíamos aprovechar las BD estructuradas ya disponibles para obtener información relevante sobre el efecto real de nuestras intervenciones en salud. Integrando registros nacionales, autonómicos, hospitalarios, bases de datos clínicas, de laboratorio *etc.* y analizándolas de forma conjunta, puede reportar información relevante para la gestión sin un coste elevado. Sobre este análisis

podremos diseñar y desplegar planes de atención sanitaria integrada y comprobar sus efectos en la salud de nuestra población, mejorando la gestión, los resultados y el cuidado de los pacientes.

La integración de información actualmente disponible en distintos departamentos de control de la sanidad pública, con frecuencia dependiente de una misma Dirección General, constituye un modelo reproducible en otros estudios/departamentos y regiones.

1.4 Limitaciones de este tipo de análisis

- Titularidad de las bases de datos.

La diferente titularidad de los registros hace algo tedioso la obtención de las mismas; en nuestro caso, fue necesario solicitar la autorización de la SOMANE, del comité técnico del REMER, de la Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid y como cortesía, el visto bueno de los jefes de servicio de hospitales incluidos en los análisis.

- Éticas y legales.

Esta tesis ha sido realizada siguiendo las normas establecidas por la oficina de seguridad (OSSI) en cumplimiento de la ley de protección de datos, LOPD, de 15/99. En el momento de redactar el proyecto y solicitar los permisos necesarios, el Reglamento General de Protección de Datos (RGPD) no era de aplicación. La seguridad y confidencialidad de los datos es un hecho irrenunciable.

La Unión Europea considera que la protección de datos personales es un derecho fundamental, y España esta resolución, en el momento de redactar este proyecto, se rige por la ley LOPD de 15/99 que, en su primer artículo, reza *“Tiene por objeto garantizar y proteger, en lo que concierne al tratamiento de los datos personales, las libertades públicas y los derechos fundamentales de las personas físicas, y especialmente de su honor e intimidad personal y familiar”*.

Se consideran datos personales a toda información relativa a personas físicas, identificadas o identificables, salvo que se necesite invertir un tiempo/actividad desproporcionado. Además, todos los datos relativos a la salud, junto con la ideología,

creencias y orientación sexual son datos especialmente protegidos, tal y como viene recogido en el artículo 7:

“Art 7. Los datos de carácter personal que hagan referencia al origen racial, a la salud y a la vida sexual sólo podrán ser recabados, tratados y cedidos cuando, por razones de interés general, así lo disponga una ley o el afectado consienta expresamente.”

Con las BD “tradicionales”, cuando se anonimizaban, ya estaban cumpliendo los criterios de la LOPD, al ser necesario un esfuerzo desproporcionado para su identificación. Pero con la irrupción de los análisis BigData, este panorama puede cambiar. El esfuerzo desproporcionado que no se puede hacer con métodos tradicionales, es mucho más sencillo con la tecnología actual, por lo que una anonimización en ocasiones no es suficiente, y se recomienda la minimización del número de variables empleadas para evitar la identificación de la persona.

La disociación o pseudo-anonimización es el procedimiento que se suele emplear para permitir, en caso de ser necesario por tema de calidad, revertir el proceso de anonimización. Esto permite asignar un número aleatorio a cada persona para que no sea identificable, pero a la vez, en caso de necesitar completar la información o añadir una nueva, permite identificar de nuevo a la persona. Esta normativa se basa en el principio “IUS USUS INOCUI”, utilidad sin perjuicio.

Para el presente trabajo, tras consultarlo con el CEIC de referencia y la OSSl, no se ha solicitado el consentimiento expreso de los pacientes. Al utilizarse BD obligatorias para el tratamiento de su enfermedad y que el objetivo del estudio se enmarcaba dentro de los objetivos de las sociedades implicadas. Esta decisión está amparada por el artículo 11 de la LOPD.

“Art.11. Los datos de carácter personal objeto del tratamiento sólo podrán ser comunicados a un tercero con el previo consentimiento del interesado. Será necesario el consentimiento, excepto f) Cuando la cesión de datos de carácter personal relativos a la salud sea necesaria para solucionar una urgencia que requiera acceder a un fichero o para realizar los estudios epidemiológicos en los términos establecidos en la legislación sobre sanidad estatal o autonómica”

- Calidad de los datos.

Las BD sanitarias se emplean con frecuencia para un fin con el que no se han diseñado, por lo que puede existir una escasa concordancia entre los datos, sobrerrepresentación

de enfermedades concomitantes graves o en pacientes fallecidos, dificultad para distinguir enfermedades concomitantes o complicaciones postquirúrgicas; los *endpoints* son mucho más consistentes. La exhaustividad de los informes médicos o en los errores en la codificación de los datos en el caso del CMBDH determinarán la calidad de los datos. En España, el CMBDH es realizada o por clínicos o por administrativos formados para esta función y en ocasiones, es auditado y revisado si los datos se desvían de lo esperado.

- De tipo técnico. El CMBDH a pesar de ser una herramienta de uso común, es poco específica para una especialidad dada y la curva de aprendizaje es lenta. Además, es muy susceptible a cambios en la codificación (CIE10)
- Conocimiento transversal de los procesos. Es esencial un trabajo continuo y cercano entre personal clínico y técnico que tomen decisiones conjuntas sobre los procesos analizados
- La falta de oficinas específicas, personal especializado que lleven a cabo este trabajo de modo sistemático y repetitivo a lo largo de los años.

Una de las ventajas de este proyecto, es que se incluyen las bases de datos oficiales, de titularidad pública y de cumplimentación obligatoria y en los hospitales de una Comunidad de Madrid con cartera de servicios completas; de esta forma podemos garantizar su exhaustividad (engloba el 100% de los incidentes en TSR y sus ingresos), precisión y validez.

Es por tanto aplicable y reproducible en otras comunidades/servicios; la integración de la información podría realizar con poca complejidad técnica siempre que se disponga de bases de datos con estructura similar.

Este modelo de análisis debería incorporarse como pieza fundamental y de forma periódica para definir la estratégica integrada del TSR e identificar elementos relevantes a la atención del paciente

HIPÓTESIS

La enfermedad renal crónica tiene una alta incidencia y prevalencia en nuestro país, con un elevado coste personal y de consumo de recursos. Los sistemas de información actuales están infrautilizados para gestionar los procesos clínicos de pacientes crónicos. Existen BD de titularidad pública y cumplimentación obligatoria, dentro del marco legal vigente que garantizan su exhaustividad, precisión y validez. Es posible realizar análisis integrados complejos para obtener información relevante que identifique áreas de mejora para beneficio del paciente y una mejor eficiencia del sistema sanitario.

CONCEPTOS CLAVE

- Análisis pertinente y viable que aportará información relevante para el manejo de la enfermedad renal crónica
- Ayudará a plantear áreas de mejora para el tratamiento sustitutivo renal
- Está englobado dentro de los principios del REMER y del marco ético de análisis de bases de datos públicas
- Se realizará dentro de los sistemas informáticos de un hospital público con garantías de seguridad y control de acceso

OBJETIVOS

2.1 Objetivo principal

Generar un análisis integrado de las bases de datos de titularidad pública para identificar áreas de mejora en la atención integrada de la enfermedad renal crónica desde la perspectiva de los hospitales de tercer nivel.

2.2 Objetivos secundarios

- Demostrar que es posible la integración de bases de datos de uso clínico-administrativo para análisis complejos dentro del marco de la legislación actual
- Describir las características de los pacientes incidentes en tratamiento sustitutivo renal (TSR) según la técnica con la que inician dicho tratamiento.
- Describir la supervivencia del paciente y técnica según la modalidad de TSR de inicio.
- Estimar la tasa de ingresos durante el primer año de TSR en los hospitales de tercer nivel de una comunidad autónoma.
- Describir las principales características de los ingresos de pacientes incidentes durante su primer año de TSR
- Explorar factores de riesgo que favorezcan los ingresos hospitalarios
- Estimar el porcentaje de pacientes que inician TSR de forma no programada
- Describir las principales características de los ingresos que coinciden con el inicio del TSR
- Estimar el coste de la hospitalización durante el primer año en TSR para cada una de las técnicas
- Identificar áreas de mejora en el TSR según los resultados obtenidos durante el análisis.

MATERIAL Y MÉTODOS

3.1 Aspectos legales y formales. Obtención y generación de una base de datos integrada.

Para la realización de esta tesis se solicitó autorización expresa a los responsables de la titularidad de las bases de datos y también se informó a los jefes de servicio de nefrología de los hospitales implicados.

Este proyecto ha sido autorizado por la Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid bajo la tutela de la Oficina de Seguridad de Sistemas de Información Sanitaria (OSSI). El informe de la OSSI garantiza que este estudio cumple con la Ley Orgánica de Protección de Datos (LOPD) vigente en el momento de la autorización. Para ello se ha seguido un estricto protocolo que controla la ubicación y acceso a las BD, y se ha procedido a anonimizar los registros de los pacientes mediante la disociación irreversible de sus datos personales y sus datos clínicos en fase previa a cualquier análisis o tratamiento estadístico.

El proyecto también ha sido aprobado por el Comité técnico del REMER que ha considerado que el análisis planteado se alinea con los objetivos establecidos en la constitución del REMER en 2008 ⁴⁰.

Finalmente, se solicitó la aprobación/conformidad del Comité de Ética de la Investigación (CEIm) del H.U. Puerta de Hierro-HUPHM que actúa como centro de referencia para su realización. El proyecto ha sido evaluado favorablemente. En su informe de evaluación se clasifica como exento de la necesidad de recabar el consentimiento expreso de los pacientes ya que se trata de un estudio epidemiológico, retrospectivo que utiliza las fuentes de datos institucionales (CMBDH) y del REMER, ambas de registro obligatorio. Por deferencia se contactó con los responsables de los servicios de Nefrología de los 7 hospitales implicados que apoyaron el proyecto.

La secuencia del calendario de trabajo ha sido la siguiente:

El 05-mayo 2016 se envió una solicitud de evaluación de proyecto al comité del REMER constituido por miembros de la SOMANE y la Consejería de Sanidad.

El 30-mayo la Sociedad Madrileña de Nefrología-SOMANE emitió una Carta de evaluación favorable del proyecto y apoyo al mismo, se contactó con los Jefes de

Servicio de Nefrología de los 7 hospitales implicados, que también dieron su conformidad para el proyecto.

Simultáneamente se solicitó al CEIm del HUPHM su conformidad para llevar a cabo el proyecto y éste lo consideró correcto desde el punto vista ético y legal y autorizó su realización el 26 junio 2016 (Código HUPHM P.I.: 132/16). Ver anexo.

El 06-octubre 2016 se obtuvo el informe favorable al proyecto en la reunión del Comité REMER presidida por la Gerente Asistencial de Atención Hospitalaria, Dña. M.^a Luz de los Mártires Almingol (en función de delegada por el Consejero de Sanidad), y aceptada por unanimidad por los miembros del Comité. Se propone tutela por la Oficina de Seguridad Informática (OSSI) de la Dirección General de Sistemas de Información Sanitaria, por lo que se llevan a cabo varias reuniones con OSSI.

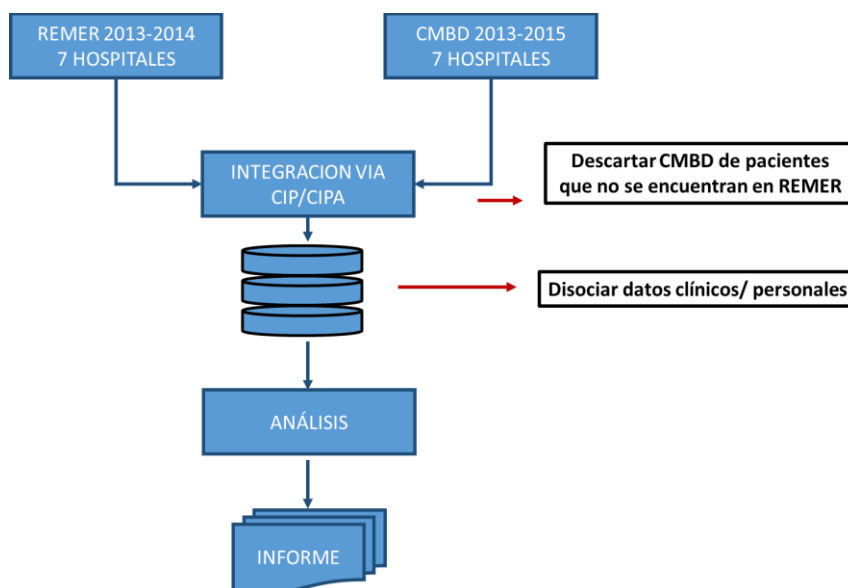
El 29-Noviembre 2016 la OSSI emite un informe favorable que plantea los pasos y acciones a seguir.

En Enero de 2017, tras una nueva reunión con técnicos de REMER, se obtiene la exportación de datos del REMER que son transferidos de modo seguro al HUPHM, quedando almacenados en servidores seguros.

En Mayo de 2017 se recibe la exportación segura de los CMBDH de acuerdo a los criterios del informe de la OSSI.

Tanto las bases de datos iniciales, como la nueva base generada *ad hoc*, se encuentra ubicada en el sistema informático público, en un procedimiento aprobado por el OSSI y con un estricto protocolo de anonimización y confidencialidad, dada la naturaleza de los datos.

Figura 8.- Esquema de integración y depuración de las diferentes bases de datos .



3.2 Depuración e integración de las bases de datos

Los ficheros proporcionados por el REMER han tenido que ser adaptados para ser utilizado en el presente trabajo. El fichero proporcionado (REMER crudo) en un formato “*.sav”, se ha modificado para adaptarlo a un fichero “*.txt”, más sencillo, y con posibilidad de incorporarse a una BD Access diseñada para este proyecto.

El archivo REMER, una vez depurado, solo registra la entrada de datos de pacientes cuando inician alguna de las modalidades de TSR (HD; DP; TX); el fichero proporcionado, no ha sido depurado por lo que hubo que realizar una primera depuración, descartando registros de entrada en prediálisis (consulta ERCA); estos registros se han descartado y se ha asignado como primer TSR el siguiente tratamiento. También se han descartado todos aquellos tratamientos asignados a “sin Tratamiento” o “prediálisis”.

A continuación, se ha generado una nueva variable denominada “secuencia” que ordena los movimientos del paciente, desde su primera a su última entrada para permitir la indexación de los movimientos.

De este fichero depurado, seleccionamos todos los pacientes incidentes en 2013 y 2014 en cualquier modalidad de TSR en hospitales participantes, comprobando

además que todos los incidentes 13-14 tienen la variable “secuencia” el valor 1, correspondiente a su primer TSR.

También se genera una nueva variable que indica el estado al finalizar el seguimiento de este estudio; este finaliza el 31.12.15 o cuando se produce una baja definitiva del TSR (éxitus o recuperación de función renal).

Durante la segunda fase de la depuración, se han descartado movimientos entre los centros incluidos en el presente trabajo. Para determinar si un cambio necesita ser registrado u omitido, se sigue la siguiente secuencia:

- Un cambio de técnica siempre queda registrado
- Un cambio de centro, si es a un hospital o centro de diálisis incluido en el estudio, no se considera paciente perdido, y la fecha de fin que tuviese en REMER no se considera fecha de salida, sino que se busca el siguiente movimiento que si suponga un cambio de técnica o de centro no vinculado.
- Un cambio de centro o a otro hospital no incluido en el estudio (ver
- Tabla 5), se considera un paciente perdido para seguimiento, y su fecha de fin será la de la fecha de salida.

Esta fase de la depuración se realiza con sintaxis JAVA en MySQL y entorno Eclipse (ver pag 153).

El fichero ya depurado se inserta en una BD Access (Integra3), que nos permitirá integrarlo con el CMBDH.

Se solicitaron los datos recogidos en los CMBDH de los hospitales indicados durante los años 2013 a 2015, ambos inclusive. Este fichero proporcionado a través de los cauces oficiales fue incluido en la BD Integra3.

La integración de ambas tablas se realiza a través del número CIPA de cada paciente, que es el único indicador valido y común entre ambas BD. A través del sistema de consultas del Access, se construye una nueva tabla de trabajo. En ella ha de constar un numero identificativo de cada paciente (generado de forma aleatoria por el sistema) y que no permita la identificación posterior del paciente; por tanto, cualquier otro identificador de paciente (NHC, DNI, CIP, CIPA) será descartado y no incluido

Tabla 5.- Listado de los hospitales incluidos y de los centros de diálisis dependientes.

HOSPITAL	CODIGO	CENTRO DEPENDIENTE	CODIGO
HU Puerta de Hierro-Majadahonda	CH0102		
		Los Lauros-FRIAT	CS0675
		CS Fuensanta	CH0006
		Santa Elena	
		CS Moncloa	CS0030
HU Ramón y Cajal	CH0049		
		CS Fuensanta	CH0006
HU Fundación Jiménez Díaz	CH0011		
		CS Santa Engracia	CS5665
HU La Paz	CH0041		
		El Pilar	CS0059
HU 12 de Octubre	CH0023		
		San Luciano	CS8584
HU Gregorio Marañón	CH0034		
		Dialcentro	CS1326
		Los Enebro	CS0134
HU Clínico San Carlos	CH0053		
		CS Moncloa	CS0030
		Madrid Oeste	CS0027
		CS Fuensanta	CH0006

*HU: Hospital Universitario; CS: Centro de Salud; FRIAT: Fundación Renal Iñigo Álvarez de Toledo.

Esta nueva base de datos constaba de todas las demás variables del fichero REMER y CMBDH y será sobre la que se trabaje.

Todos los diagnósticos y procedimientos del CMBDH están codificados según la Clasificación Internacional de Enfermedades, 9ª Revisión, Modificación Clínica (CIE9-MC) ⁴⁵. Todos los episodios del CMBDH se han agrupado con la versión 32.0 del sistema de clasificación de pacientes GRD-APR (*All Patients Refined*- Grupos Relacionados por el Diagnóstico (GRD)). El cambio del sistema de codificación (versión CIE10), a partir del 1 de enero de 2016, contribuye a justificar los límites temporales.

3.3 Selección de la cohorte

Del fichero original REMER, con 17.519 movimientos, se generó un fichero con 16.674 movimientos tras la depuración de estadios anteriores al TSR. Este fichero contiene datos de 7.738 pacientes.

El fichero del CMBDH proporcionado, constaba de 806.852 ingresos, todos en los hospitales incluidos en el análisis. Tras unificarlo con los datos del REMER, el fichero

sobre el que se trabajó constaba de 16.427 ingresos, todos de los pacientes seleccionados.

3.3.1 Selección de pacientes del REMER

De la tabla generada, se selecciona una cohorte de pacientes incidentes en TSR durante los años 2013-2014 en los siete hospitales que ofertan todos los tipos de TSR en la Comunidad de Madrid. Estos pacientes se siguen durante los años 2013-2015, lo que garantiza una evaluación mínima de un año tras el inicio del TSR. El seguimiento finaliza el 31.12.15 o cuando cambian de tratamiento. Se han incluido pacientes incidentes para poder establecer, sin sesgos de selección positivos, la tasa real de ingresos. Además, como se conoce por trabajos previos que la mayor tasa de ingresos de los pacientes en TSR se produce durante el primer año y durante el periodo de transiciones entre técnicas, se ha seleccionado este periodo como objeto de análisis.

Hemos limitado el análisis a los 7 hospitales con cartera de servicios completa, para garantizar la inclusión de todos los ingresos de un paciente dado. Estos 7 hospitales cubren un área sanitaria de 3 millones de habitantes y el total de los TX realizada en la Comunidad de Madrid.

La inclusión de hospitales que no disponen de trasplante o de guardias (con menor frecuentación en urgencias), aumentaría la potencia estadística pero dificultaría los análisis por ingresos cruzados entre hospitales. Este aspecto debe considerarse para la extrapolación de resultados a hospitales de menor nivel de complejidad o cartera de servicios parcial.

3.3.2 Selección de hospitales

Con el fin de garantizar la inclusión de todos los ingresos de un paciente dado y analizar el tratamiento integrado de la ERC, sólo se han analizado los hospitales de la Comunidad de Madrid con cartera de servicios completa. Esta estrategia asegura que se dispone de todos los ingresos en el hospital de referencia.

La inclusión de hospitales de menor complejidad, que no disponen de trasplante, ni de actividad continuada, permitiría aumentar la potencia estadística del análisis al incrementar el número de pacientes incluibles. Sin embargo, se aumentaría el número

de ingresos no registrados por producirse en otros hospitales no incluidos, como en el caso de ingresos en TX renales que suelen realizarse en el hospital de referencia. En nuestro caso, la única pérdida de ingresos sería aquellos que se producen fuera de su hospital de referencia por traslados temporales, vacaciones, etc. Este aspecto habrá de tenerse en cuenta cuando se extrapolen resultados a hospitales de menor nivel de complejidad o con cartera de servicios parcial.

3.3.3 Selección de ingresos del CMBDH

El CMBDH incluye variables relativas al paciente y la enfermedad por la que se le ingresa y asimismo información sobre el hospital, el episodio y el proceso de atención (Tabla 6).

Se seleccionan por defecto todos los datos del CMBDH del ingreso: fecha de ingreso y de alta, servicio de ingreso/alta, diagnóstico principal, diagnósticos secundarios, procedimientos, Categoría diagnóstica mayor (CDM), GRD, Grado de Severidad y Riesgo de Mortalidad del ingreso y los POA (*Present on Admission*), cualidad que establece si un diagnóstico estaba presente o no en el paciente al ingreso en el hospital. Son un total de 156 variables, de las cuales finalmente serán exportadas 76, excluyendo datos de filiación, cambios de servicio, datos de recién nacidos y otras variables carentes de interés para el trabajo.

La versión 32 del GRD-APR utilizada en este trabajo, asigna a cada GRD una gravedad y riesgo de mortalidad diferente en función de los diagnósticos secundarios. Existen cuatro niveles de gravedad (Leve-Medio-Grave-Muy grave) y de riesgo de mortalidad (Bajo-Medio-Alto y Muy alto). El peso de cada ingreso depende de su nivel de gravedad y tiene un coste específico.

Tabla 6.- Listado de variables incluidas en el CMBDH y exportadas a la BD Integra3.

VARIABLE	DESCRIPCION	CODIGOS UTILIZADOS	IMPORTADO
HOSPITAL	Hospital donde ingresa		
HISTORIA	Numero de Historia Clínico		No
CIP	Código de identificación personal		No
FECNAC	Fecha de nacimiento		
SEXO	Sexo	Hombre/Mujer/ Indeterminado	
RESIDE	Lugar de Residencia		No
REGFIN	Régimen de Financiación		No
FECING	Fecha de ingreso		
TIPING	Tipo de ingreso	Urgente/Programado/ Ingreso tras Cirugía ambulatoria	
SERVICIO INGRESO	Código del Servicio de Ingreso		
FECINT	Fecha de intervención quirúrgica		
M1-M6	Morfología del tumor		
DIAGNOSTICO1	Diagnostico principal		
DIAGNOSTICOS 2-20	Diagnósticos secundarios		
POA	Indica si el diagnostico estaba presente en el ingreso	Sí/No/Excluido	
PROCEDIMIENTOS	Procedimientos realizados durante el ingreso		
FECALT	Fecha de alta		
TIPALT	Tipo de alta		
SERVICIO ALTA	Código del Servicio de Alta		

3.3.3.1 Ingresos durante el primer año

De la cohorte anterior, se seleccionan todos los ingresos que ocurran tras el inicio del TSR y durante su primer año, hasta el fin del seguimiento (31.12.15) o hasta el fin del TSR, lo que ocurra antes. Los ingresos anteriores al inicio del TSR y los posteriores al fin del seguimiento son descartados. Si el paciente inicia TSR ingresado, este ingreso no se selecciona, pero si se selecciona el ingreso que se inicia el último día del TSR. En caso de

ingresos por trasplante, éste también se incluye si es una salida de técnica, pero no si es el trasplante en prediálisis.

3.3.3.2 Inicio de técnica de forma ingresada

De la cohorte establecida, se seleccionan aquellos ingresos que coinciden con un inicio de técnica, considerando para ello cualquier ingreso durante el cual esté registrado un inicio en el fichero REMER, o cuando el inicio se produce el mismo día de ingreso y/o alta.

En caso de ingresos para realizar un trasplante renal, éste no se incluye.

3.4 Definiciones y codificaciones

Para codificar los distintos procedimientos, se tendrán en cuenta las siguientes definiciones:

Inicio programado del TSR: todo inicio del TSR que no coincide con un ingreso.

Inicio urgente del TSR: todo inicio del TSR coincidente con un ingreso.

Paciente incidente en TSR: es aquel residente en la Comunidad de Madrid que inicia un TSR por primera vez (*naïve*) durante el periodo de estudio, pudiendo ser tanto HD, como DP o TX.

Paciente incidente en HD: es aquel residente en la Comunidad de Madrid que inicia HD por primera vez, independientemente de si ha pasado por algún TSR previo.

Paciente incidente en DP: es aquel residente en la Comunidad de Madrid que inicia DP por primera vez, independientemente de si ha pasado por algún TSR previo.

Paciente incidente en TX: es aquel residente en la Comunidad de Madrid que es TX por primera vez, independientemente de si ha pasado por algún TSR previo.

Paciente prevalente: es aquel residente en la Comunidad de Madrid que se encuentra en cualquier modalidad de TSR a 31.12 del año anterior.

Para llevar a cabo la hemodiálisis, el paciente debe disponer de una fístula arteriovenosa o de un catéter tunelizado. Para calcular el número de procedimientos que implican el mantenimiento del acceso vascular (creación, reparación, extracción), se han definido los siguientes procedimientos de interés.

Tipo de acceso vascular: se clasifica en fístula arteriovenosa o catéter en hemodiálisis y catéter de peritoneal para la diálisis peritoneal.

Fístula arteriovenosa/Injerto: el código de procedimiento que indican la creación de una fístula o injerto arteriovenosos es 39.27 “Arteriovenostomía para diálisis renal (exista injerto o no)”; el recambio, sustitución o revisión de esta fístula está codificado como 39.42 y la extracción de la fístula sin recambio se clasifica bajo el 39.43 “Extracción de derivación arteriovenosa para diálisis”

Catéter de hemodiálisis: en aquellos pacientes que requieren una hemodiálisis de urgencia pero no tienen un acceso vascular disponible es necesario insertar un catéter; este procedimiento está codificado con el procedimiento códigos 38.95 “Cateterismo venoso para diálisis renal (acceso agudo)” y el código 38.94 “Disección venosa” si el cateterismo se ha realizado por esta vía.

Catéter de diálisis peritoneal: el catéter de diálisis peritoneal se aloja en la cavidad abdominal y se conecta a través de un prolongador a las bolsas de intercambio. La inserción de este catéter se codifica como 54.93, la recolocación como 54.91 y 97.29 (según si existe incisión o no) y la retirada con los códigos 54.39 y 97.82.

Peritonitis: consideramos un ingreso por peritonitis cuando en el CMBDH aparece reflejado como diagnóstico el código 996.68 “Reacción infecciosa e inflamatoria debido a catéter de diálisis peritoneal” y/o 567* “infección del acceso vascular, incluyendo peritonitis”.

Clasificación de los ingresos en categorías: los ingresos se clasifican en función del código diagnóstico (CIE9-MC); los códigos utilizados se encuentran referenciados en la Tabla 7.

Debido a la importancia de la enfermedad cardiovascular en el TSR, se han subclasificado los ingresos de tipo circulatorio (Tabla 8).

Tabla 7.- Códigos CIE9-MC utilizados para clasificar los ingresos según sus diagnósticos principales.

	CODIGO
Relacionado con el acceso vascular	996.31, 996.56, 996.62, 996.68, 996.73, 999.3, v56.1, v56.2
Circulatorio	390-459
Genito-urinario	580-629
Digestivo	520-579
Endocrino	240-279
Infección	001-139
Respiratorio	460-519
Cáncer	140-172; 174-208; 230-231; 233-234
Otros	resto

Tabla 8.- Códigos CIE9-MC utilizados para clasificar los ingresos cardiovasculares.

	CODIGO
Arritmia	426-427
Enfermedad cerebrovascular	430-438
Fallo cardíaco, sobrecarga de volumen y cardiomiopatía	276.6, 398.91, 402.01, 402.11, 402.91, 404.01, 404.03, 404.11, 404.13, 404.91, 404.93, 425, 428
Enfermedad hipertensiva	401-405 a
Cardiopatía isquémica	410-414
Enfermedad arterial periférica	440-459
Otras enfermedades cardiovasculares.	394-398, 415-424 ^a , 429

^a Excluyendo los códigos de diagnósticos para fallo cardíaco, sobrecarga de volumen y cardiomiopatía.

Reingreso: Se considera reingreso a todo ingreso urgente tras un alta previa en el mismo hospital y en la misma CDM. Dentro de los reingresos, podemos hablar de reingreso prematuro (≤ 7 días).

Ingreso válido: Solo se incluyen aquellos ingresos cuya estancia media es mayor de 0 y aquellos en los que si la estancia media es 0, el tipo de alta no es “a domicilio”.

Estancia media: es el número de días que un paciente está ingresado. Se calcula como la diferencia entre la fecha de alta y fecha de ingreso (en días).

Estancia media depurada: es el número de días que un paciente está ingresado, descartando los ingresos mayores o menores de 1,5 veces el RIC

3.5 Gestión analítica del movimiento entre técnicas e ingresos singulares

Como se ha comentado previamente, el TSR es un continuo en el que el paciente se mueve entre las distintas técnicas posibles. A partir del REMER construimos un mapa de movimientos de pacientes.

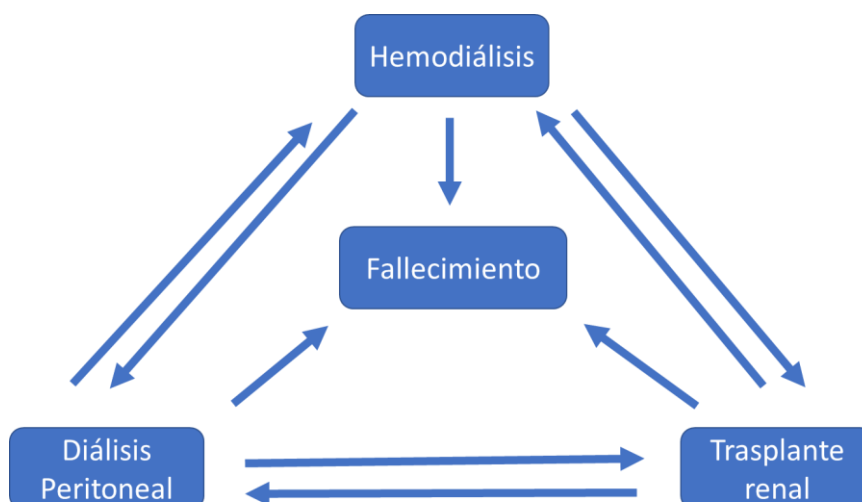
En principio todas las transiciones son viables y reversibles salvo el evento final, según se recoge en el siguiente esquema.

Puesto que realizamos un análisis sobre ingresos en el primer periodo del paciente incidente, solo se contempla el periodo en la técnica de TSR inicial, considerando el tiempo posterior al primer cambio de TSR como perdido de seguimiento.

Se contempla como tiempo en riesgo el transcurrido tras la primera técnica de TSR recibida en domicilio (no ingresado) hasta fin del primer año o si sucede antes, cambio de técnica de diálisis o trasplante.

Consideramos como ingresos singulares el ingreso en el que se inicia la primera técnica de TSR y el ingreso para ser trasplantado. Ambos ingresos se excluyen de los cálculos de tasas y riesgos y solo se tienen en cuenta en el cálculo de los costes.

Figura 9.- Esquema del flujo de pacientes entre las distintas técnicas de TSR



3.6 Cálculo de variables secundarias: índice de Charlson, Grupos y Riesgos o Gravedad de ingreso.

Índice de Charlson: El índice de Charlson ha sido ampliamente utilizado como variable de ajuste como indicador de comorbilidad, y ha demostrado su utilidad en pacientes en TRS para predecir diversos resultados clínicos tales como duración de estancias hospitalarias, costes y mortalidad. Originalmente es cálculo de la esperanza de vida a los diez años en función de la edad y de las comorbilidades del sujeto evaluado. Este índice consta de 19 ítems: Infarto agudo de miocardio, Insuficiencia cardíaca congestiva, Enfermedad vascular periférica, Enfermedad cerebrovascular, Demencia, Enfermedad pulmonar crónica, Enfermedad reumática, Úlcera péptica, Enfermedad hepática leve, Enfermedad hepática grave, diabetes leve a moderada, Diabetes con complicaciones crónicas, Hemiplejia o paraplejia, Enfermedad renal, Tumores malignos, Tumor sólido metastático, SIDA. La modificación de Beddhu ⁴⁶ es la más utilizada en ERC.

Para su cálculo se ha utilizado un programa diseñado en Stata para registros médicos basados en la Clasificación internacional de Enfermedades, 9ª versión, con modificación clínica de diagnósticos y procedimientos (ICD-9-MC) y adaptándola desde el diseño original ⁴⁷ junto con la modificación de Deyo ⁴⁸ para datos de tipo clínico-administrativo. Se genera una nueva variable para cada una de las 19 categorías del índice, indicando su presencia o ausencia en función de los 22 diagnósticos del ingreso (Tabla 9); cada categoría tiene asignado por defecto una puntuación dentro del índice de Charlson. Como el CMBDH sólo recoge diagnósticos relacionados con el ingreso, es posible que en algún caso el TSR no estuviese reflejado, por lo que, por defecto, se añadieron 2 puntos a todos los casos al encontrarse el paciente en diálisis o trasplantado. Además, por cada década de edad > 40 años, se añade 1 punto más.

Riesgo de mortalidad /Gravedad del ingreso: La versión 32 del APR-GRD asigna cada GRD una gravedad y riesgo de mortalidad en función de los diagnósticos secundarios. Existen cuatro niveles, gravedad Leve-Medio-Grave-Muy grave y riesgo de mortalidad bajo-medio-alto y muy alto.

Tabla 9.- Códigos CIE9-MC empleados para clasificar las patologías presentes durante el ingreso.

Evento	Puntuación	Códigos CIE9-MC empleados
Infarto de miocardio	1	410, 412
Insuficiencia cardíaca congestiva	1	398.91 , 402.01 , 402.11, 402.91, 404.01 , 404.03 , 404.11, 404.13 , 404.91, 404.93, 425.4 , 425.5 , 425.7 , 425.8, 425.9, 428
Enfermedad vascular periférica	1	093.0 , 437.3, 440 , 441, 443.1 , 443.2 , 443.8 , 443.9, 447.1, 557.1 , 557.9 , V43.4
Enfermedad cerebrovascular	1	362.34, 430- 438
Demencia	1	290, 294.1, 331.2
Enfermedad pulmonar crónica	1	416.8, 416.9, 506.4, 508.1, 508.8, 490-496, 500- 505
Enfermedades reumatológicas	1	446.5 , 710.0 , 710.1 , 710.2 , 710.3 , 710.4 , 714.0 , 714.1 , 714.2 , 714.8 , 725
Enfermedad ulcerosa péptica	1	531 -534
Enfermedad hepática leve	1	070.22 , 070.23 , 070.32 , 070.33 , 070.44 , 070.54, 070.6 , 070.9 , 573.3 , 573.4 , 573.8 , 573.9 , 570, 571 V42.7
Diabetes leve o moderada	1	250.0 , 250.1 , 250.2 , 250.3 , 250.8 , 250.9
Diabetes con complicaciones	2	250.4 , 250.5 , 250.6 , 250.7
Hemiplejía o paraplejía	2	342 , 343 , 334.1 , 344.0 , 344.1 , 344.2 , 344.3 , 344.4 , 344.5 , 344.6 , 344.9
Enfermedad renal	2	582, 585, 586, 583.0, 583.1, 583.2, 583.4, 583.6, 583.7, V56, 588.0, V420, V451, 403.01 , 403.11 , 403.91, 404.02, 404.03, 404.12, 404.13 , 404.92, 404.93
Neoplasias malignas incluyendo linfoma y leucemia	2	140- 165 , 170 , 171 , 172 , 174 -176 , 179 - 195, 200-208, 238,6
Enfermedad hepática moderada o grave	3	4560 , 4561 , 4562 , 5722 , 5723 , 5724 , 5728
Metástasis de tumores sólidos	6	196 , 197 , 198 , 199
Síndrome de inmunodeficiencia adquirida	6	042-044

Nota: Se indica la puntuación asignada para calcular el índice de Charlson.

3.7 Estimación del coste económico de los ingresos hospitalarios

El coste de las hospitalizaciones se hace a partir de los grupos relacionados con el diagnóstico (GRD-APR). Para cada GRD según su nivel de gravedad asignado tiene un coste predefinido; este coste se recoge en la versión APR32.v2014 (<https://bit.ly/2H2WcdZ>).

Se estima tanto el coste del primer año como el coste del ingreso para TSR. El coste medio por ingreso se calcula como el sumatorio de todos los ingresos realizados durante el primer año dividido por el número de ingresos. El coste medio por paciente se calcula como el sumatorio de todos los ingresos realizados durante el primer año dividido por el número de pacientes incidentes.

Para el cálculo de los ingresos durante el primer año se incluyen todos los ingresos a partir de iniciar un TSR, excluyendo el ingreso para llevar a cabo un trasplante y el ingreso que coincide con el inicio del TSR.

Para el cálculo del ingreso para iniciar TSR, se incluye el ingreso que coincide en tiempo con el inicio de TSR; en caso de que la fecha de ingreso sea anterior a la fecha de inicio de TSR, la fecha de alta debe ser posterior a la fecha de inicio de TSR.

3.8 Estadística

3.8.1 Análisis descriptivo global de la población y los ingresos

Las variables discretas o continuas que sigan una distribución normal se muestran como media y desviación estándar (DE); en caso contrario, se indica la mediana y rango intercuartílico [RIC].

Las variables categóricas se muestran como frecuencias y/o porcentajes.

Las comparaciones entre variables cuantitativas se realizan con una t-Student/ANOVA si los datos siguen una distribución normal o U-Mann Whitney en caso de que no lo sean; diferencias entre variables categóricas se contrastan con una chi-cuadrado. Se establece en 0,05 el valor a partir del cual podemos afirmar que hay diferencias estadísticas entre los grupos.

Los cálculos de tasas empleados en el proyecto se realizaron en relación a la población en riesgo o tiempo en riesgo, según se describe a continuación.

$$\text{Tasa de incidencia} = \frac{\text{número de eventos}}{\text{poblacion en riesgo}} \quad \text{por millón de población}$$

$$\text{Mortalidad (\%)} = 100 * \frac{\text{número de fallecidos}}{\text{poblacion en riesgo} + \text{número de fallecidos}}$$

$$\text{Tasa de ingreso: } \frac{\text{número de ingresos}}{\text{tiempo en riesgo}} \quad \text{en paciente-año.}$$

El tiempo de riesgo se ha calculado como la diferencia entre fecha de inicio y fecha de fin de tratamiento (o 31.12.2015 si el dato está censurado) excepto en el caso del trasplante, que se considera como inicio de TSR el día que se va de alta tras la cirugía para el trasplante.

Los datos de población empleados en el cálculo de la incidencia y prevalencia se obtienen de la información publicada por el Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid. Para cada hospital se estima su población asignada, en base a su área de referencia.

Tabla 10.- Datos de población de la Comunidad de Madrid y los hospitales de 3^{er} nivel

	Enero-13	Enero-14	Enero-15
Total Nacional	46.727.890	46.512.199	46.449.565
Comunidad de Madrid	6.414.709	6.378.297	6.385.298
HU Gregorio Marañón	315.161	316.090	316.858
HU La Paz	499.101	504.378	509.518
HU Ramón y Cajal	559.147	566.445	573.654
HU Puerta de Hierro –Majadahonda*	469.984	477.336	483.188
HU Fundación Jiménez Díaz	420.044	423.970	427.919
HU Clínico San Carlos	362.451	364.345	365.998
HU Doce de Octubre	428.442	431.325	434.541

Fuente: Servicio Madrileño de Salud e Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid. HU:Hospital Universitario

*El H Puerta de Hierro Majadahonda asume para Nefrología el área de salud del Hospital del Escorial y que aporta unos 106.000 habitantes en promedio.

3.8.2 Análisis de supervivencia

3.8.2.1 Análisis Kaplan-Meier

El análisis Kaplan-Meier (KM) permite estimar la supervivencia del paciente y/o técnica así como el tiempo medio hasta el primer ingreso; tiene en cuenta el tiempo real en técnica de cada paciente, estableciéndose para cada análisis el *outcome* correspondiente.

Para los datos de supervivencia del paciente, se tiene en cuenta el tiempo real aportado por cada paciente, considerando como evento final la muerte y eventos censurados el resto de las salidas. En la supervivencia de la técnica, se considera como evento el paso a otra técnica de diálisis.

En la estima de tiempo hasta primer ingreso se considera como evento el primer ingreso, censurando el resto de los ingresos.

La comparación de datos de supervivencia entre técnicas utiliza como estimador el *log-rank*.

3.8.2.2 Riesgos competitivos

El cálculo de la supervivencia del paciente o del mantenimiento en la técnica de inicio también puede estimarse con el modelo de riesgos competitivos. Esta aproximación es interesante porque la transferencia de pacientes entre técnicas no es similar, y tampoco puede considerarse como fallo de técnicas las transferencias de diálisis a trasplante como si ocurre de trasplante a diálisis. El modelo trabaja con 2 clases de eventos, el evento principal (fallecidos) y los eventos competitivos (cambio de técnica o recuperación de función renal). Los pacientes que no tienen ninguno de estos dos eventos se consideran perdidos. Este modelo asume que las diferentes salidas son independientes entre sí.

Para estimar el sHR (*subdistribution hazard ratio*) de supervivencia del paciente, se considera como evento la muerte del paciente y como evento competitivo el paso a diálisis, trasplante o pérdida de seguimiento del paciente porque estas situaciones modifican la probabilidad de supervivencia.

3.8.3 Análisis multivariante

3.8.3.1 Regresión logística y regresión de Cox

Los análisis de regresión logística y regresión de Cox tendrán en cuenta la naturaleza de las variables, así como las posibles variables de confusión en cada análisis.

El tiempo de seguimiento se ha calculado como la diferencia entre fecha de inicio y fecha de fin de seguimiento o evento final, excepto en el caso del trasplante, que se considera como inicio de TSR el día que el paciente se va de alta tras el ingreso.

El análisis multivariante de factores de riesgo de mortalidad se realiza con una regresión de Cox por pasos hacia atrás (tras comprobar supuestos de uso); se muestra el valor del *Hazard ratio* (HR) y su intervalo de confianza (IC) al 95%. Para el análisis de mortalidad por regresión logística, el evento de interés ha sido ingresar o fallecer en el año posterior al inicio de TSR, estimándose los *odd ratio* (OR) correspondientes así como el IC al 95%.

3.8.3.2 Análisis de regresión para recuentos

La estimación del número de ingresos por TSR se analiza con un modelo de Poisson/Binomial Negativa; ambos modelos serán evaluados con el objetivo de estimar cual es el modelo que mejor se ajusta en presencia de sobredispersión y /o ceros inflados. Estos modelos de recuento suelen presentar sobredispersión y también un exceso de ceros en la muestra, por lo que no es adecuado un análisis de regresión lineal.

RESULTADOS

4.1 Descripción de la cohorte incidente en 2013 y 2014

Durante el periodo 2013-14, 767 pacientes inician algún tipo de tratamiento sustitutivo renal (TSR), 108 en diálisis peritoneal domiciliaria (DP) (14,1%), 567 en hemodiálisis (HD 73,9%) y 92 reciben un trasplante renal (TX) anticipado desde situación de enfermedad renal avanzada, sin pasar por diálisis.

La incidencia, estimada según la población atendida por los hospitales incluidos en el análisis, es de 126,4 pacientes por millón de población (pmp) en el 2013 y 113,8 pmp en el 2014, debido en gran parte al descenso de la incidencia en HD. (Tabla 11).

Tabla 11. Incidencia del tratamiento sustitutivo renal por año de inicio y técnica

		Diálisis peritoneal	Hemodiálisis	Trasplante renal anticipado	Total
2013	n	54	304	39	397
	pmp	18,1	102,1	6,11	126,4
2014	n	54	263	53	370
	pmp	18	87,6	8,3	113,8
Total		108	567	92	767

n: recuento; pmp: pacientes por millón de población;

La mayoría inician en HD (74%), seguido de DP (13%) y TX (12%), porcentajes similares en 2013 y 2014 (ver Tabla 12). Un 9.4% de los que inician DP, lo hacen en algún tipo de cicladora automática, 11,1% en diálisis peritoneal intermitente y el resto en técnicas manuales. Sólo un 0,4% inician en HD domiciliaria y el resto lo hacen en algún hospital o centro satélite. En el TX, un 23,9% procede de un donante vivo.

Tabla 12.- Distribución de los tipos de tratamiento sustitutivo renal para pacientes incidentes

	2013	2014	Total
Diálisis Peritoneal (%)	13,3	14,6	13,9
DP automatizada	11,5	7,4	9,4
DP continua ambulatoria	88,5	92,6	90,6
Hemodiálisis (%)	76,8	71,1	74,0
HD domiciliaria	0,3	0,4	0,4
HD hospitalaria	99,7	97,7	98,8
HD On Line	0,0	1,9	0,9
Trasplante renal (%)	9,9	14,3	12,1
TX Cadáver	71,8	79,3	76,1
TX Vivo	28,2	20,7	23,9

DP: Diálisis Peritoneal; HD: Hemodiálisis; TX: trasplante renal.

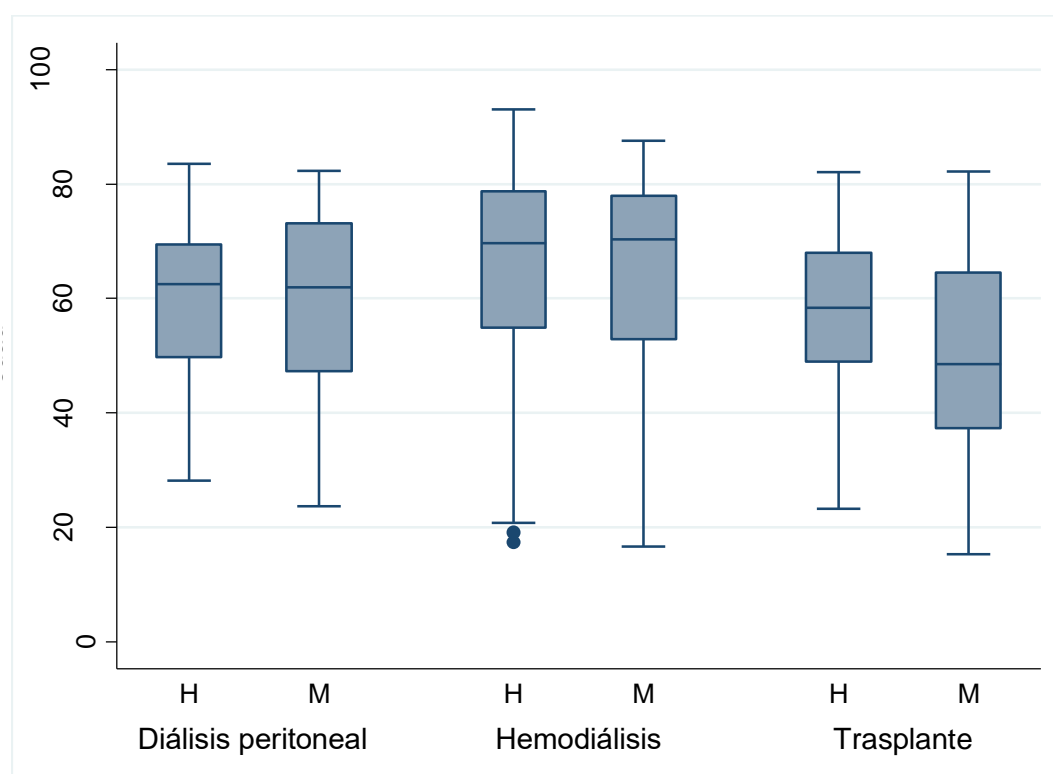
La mayoría son hombres (67,3%), con una edad media de 63,3 (DE 16,42) más jóvenes los TX (54,4 años) que los que inician por DP o HD ($p < 0,001$), La principal causa de enfermedad renal es la diabetes mellitus 24,9%, seguido por Nefroangioesclerosis/Vascular (19,6%) y Glomerulonefritis (16,7) con diferencias entre técnicas ($p < 0,001$).

Tabla 13.- Edad al inicio del tratamiento sustitutivo renal

	N	Media	DE	Mediana	IC 25-75%	
Diálisis peritoneal	108	60,1	14,1	62,3	48,8	71,3
Hemodiálisis	567	65,4	16,4	69,9	54,5	78,2
Trasplante	92	54,4	15,9	53,0	43,1	66,9
Total	767	63,3	16,4	66,5	51,3	76,8

N: número de pacientes; DE: desviación estándar; IC: intervalo intercuartílico

Figura 10.- Edad al inicio del tratamiento sustitutivo renal según el sexo del paciente.



Nota: H:Hombre; M:Mujer. Se indica mediana, rango intercuartílico, mínimo-máximo y outliers

Tabla 14. Etiología de la enfermedad renal de los pacientes incidentes según la técnica inicial de tratamiento sustitutivo renal.

Etiología (%)	Diálisis peritoneal	Hemodiálisis	Trasplante renal	Total
Glomerulonefritis	22,2	13,4	30,4	16,7
Enfermedades hereditarias	1,9	0,53	5,4	1,3
Nefropatía diabética	23,2	28,0	7,6	24,9
Intersticial	12,0	7,8	13,0	9,0
Poliquistosis	8,3	5,1	15,2	6,8
Sistémicas/Vasculitis	2,8	6,4	3,3	5,5
Vasculares/NAE	17,6	21,0	13,0	19,6
No filiada	8,3	11,5	8,7	10,7
Otras	3,7	6,4	2,2	5,5
Desconocido	0,0	0,0	1,09	0,1

NAE: Nefroangioesclerosis

Figura 11.- Distribución de las etiologías de la enfermedad renal (%) según técnica de tratamiento sustitutivo renal de inicio

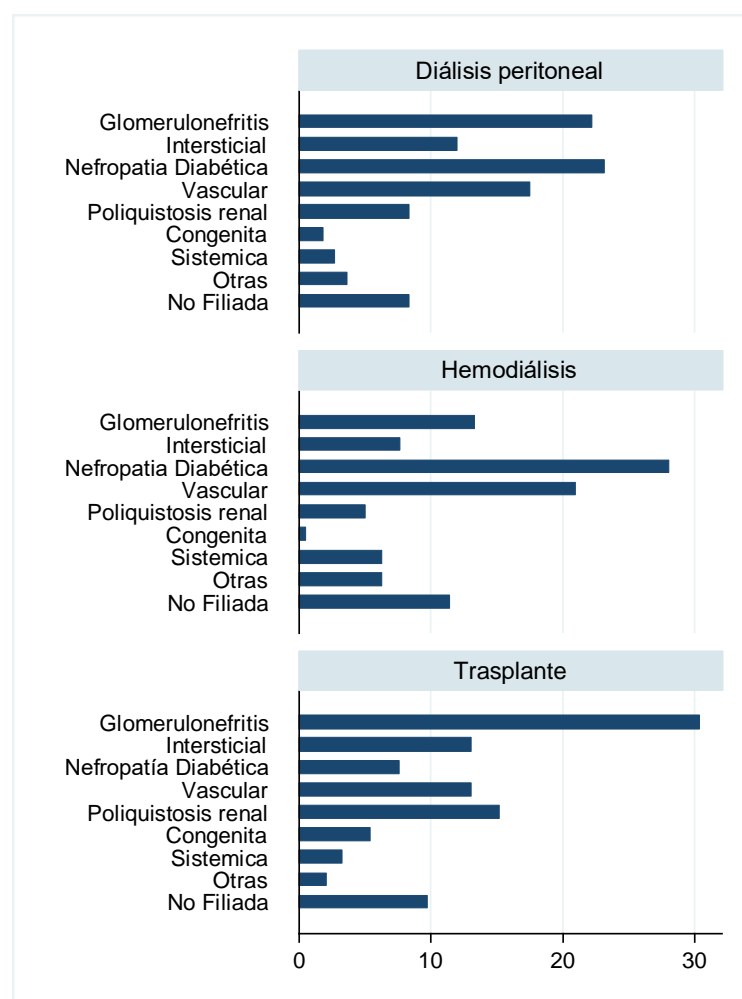


Tabla 15.- Media y mediana del tiempo de seguimiento en años según la técnica de tratamiento sustitutivo renal de inicio

	N	Media	DE	Mediana	ICR 25-75%	
Diálisis peritoneal	108	1,24	0,75	1,29	0,56	1,74
Hemodiálisis	567	1,43	0,80	1,43	0,79	2,04
Trasplante	92	1,70	0,77	1,70	1,27	2,32
Total	767	1,44	0,80	1,43	0,82	2,03

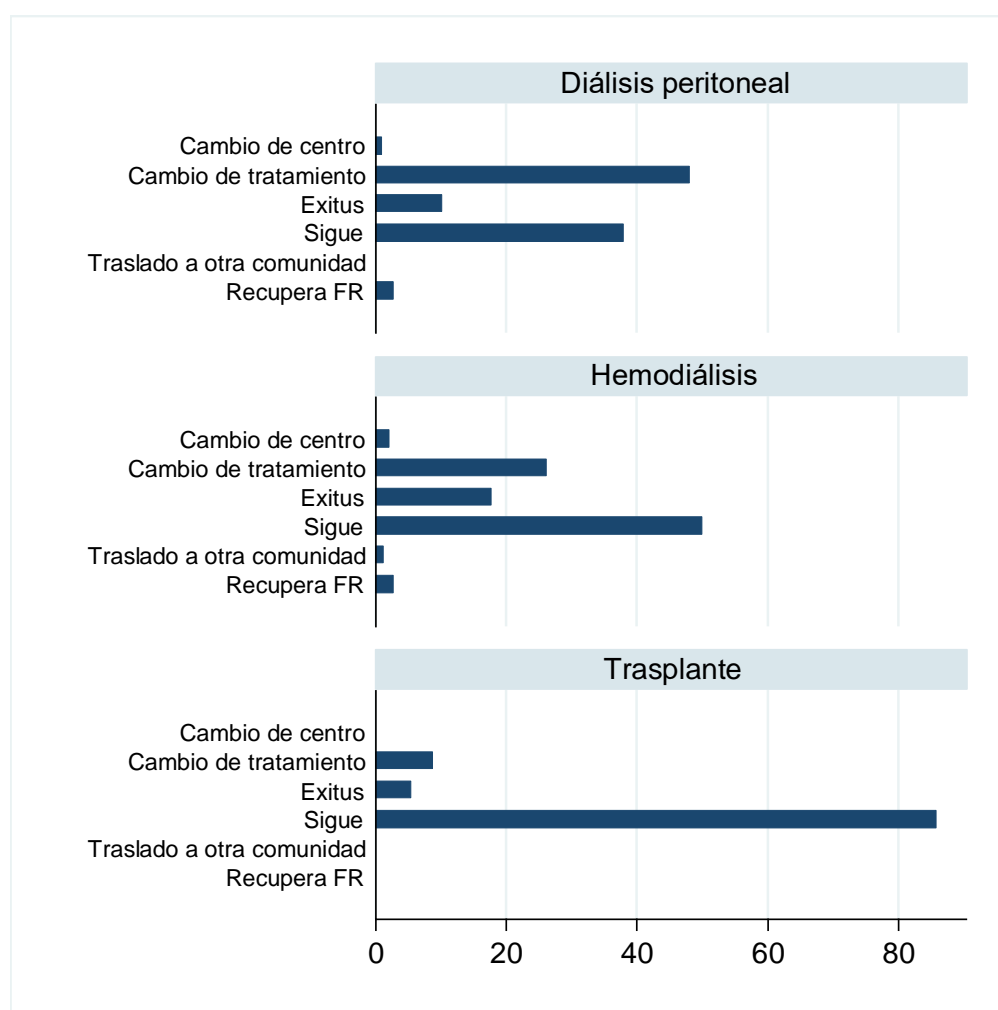
ICR: Intervalo intercuartílico.

Al final del periodo de estudio, el 52,9% sigue en su técnica de inicio, el 26,5% ha cambiado de tratamiento (el 21% ha sido TX), el 15,3% ha fallecido, el 2,7% ha recuperado función renal (FR) y del 2,6% se ha perdido su seguimiento (trasladado a hospitales y/o centros no incluidos en el análisis). Estos porcentajes varían entre técnicas.

Tabla 16.- Distribución de salidas al final del periodo de estudio según técnica de inicio

	Diálisis peritoneal	Hemodiálisis	Trasplante renal anticipado	Total
Cambio de tratamiento (%)	47,2	25,7	6,5	26,5
Trasplante (%)	37,0	21,3	0,0	21,0
Paso a diálisis/otra técnica de diálisis (%)	10,2	4,4	6,5	5,5
Exitus (%)	10,2	17,8	5,4	15,3
Recupera función renal (%)	2,8	2,8	2,2	2,7
Traslado (%)	0,9	3,4	0,0	2,6
Sigue en el tratamiento inicial (%)	38,9	50,3	85,9	52,9

Figura 12.- Causas de cambio de técnica según el tratamiento de inicio.



Nota: FR: Función renal

El 15% de los incidentes fallecen durante el seguimiento posterior. Las causas son variadas, siendo más frecuentes: las infecciones, las cardiovasculares (incluida la muerte súbita) y el cáncer, con diferencias entre técnicas.

Tabla 17.- Causas de fallecimiento según la técnica de inicio

	Diálisis Peritoneal	Hemodiálisis	Total
Cánceres	27,3	12,1	14,3
Desconocido	9,1	0,0	1,3
Gastrointestinales	0,0	1,5	1,3
Infecciosas	9,1	39,4	35,1
Muerte súbita	36,4	21,2	23,4
Psicológicas/sociales	9,1	7,6	7,8
Vasculares	0,0	7,6	6,5
Otras	9,1	10,6	10,4

4.2 Análisis de supervivencia

El seguimiento total acumulado hasta final del seguimiento es de 1.102 años, con un seguimiento medio de 1,4 años por paciente (DE 0,8), mayor en TX que en HD o DP (1,7 vs 1,4 y 1,3 años; $p<0,05$)

4.2.1 Supervivencia del paciente

La supervivencia al año, estimada por Kaplan-Meier (KM), es de 90,6%, con diferencia significativas entre las técnicas de inicio ($\text{Log-rank} <0,001$). Aquellos que inician DP por primera vez tienen una supervivencia al año del 93,7% IC 95% [86,4-97,1], los que inician HD del 88,6% [85,5-91,1] y los que inician TX del 98,9% [92,1-99,8]

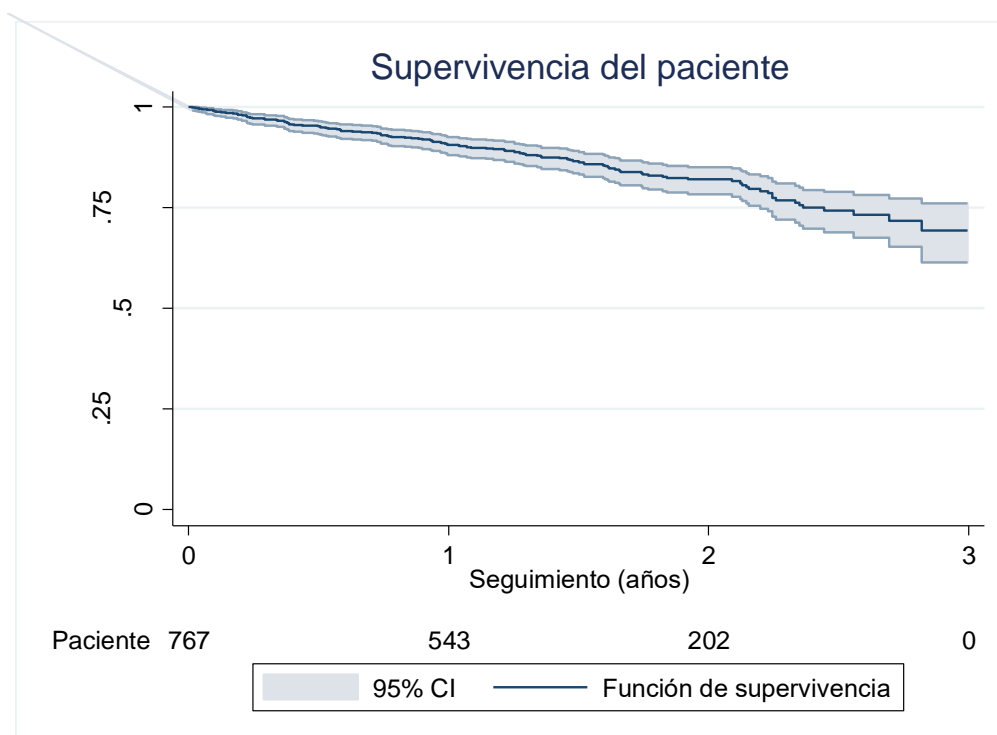
Tabla 18.- Tasa de incidencia de fallecimiento y tiempo en riesgo según tratamiento sustitutivo renal

	Tiempo en riesgo (años)	Tasa de incidencia (eventos/año)
Diálisis Peritoneal	136,26	0,081
Hemodiálisis	811,06	0,125
Trasplante renal anticipado	156,71	0,032
Total	1104,02	0,106

Tabla 19.- Probabilidad de supervivencia del paciente y su intervalo de confianza al 95% según la técnica TSR de inicio.

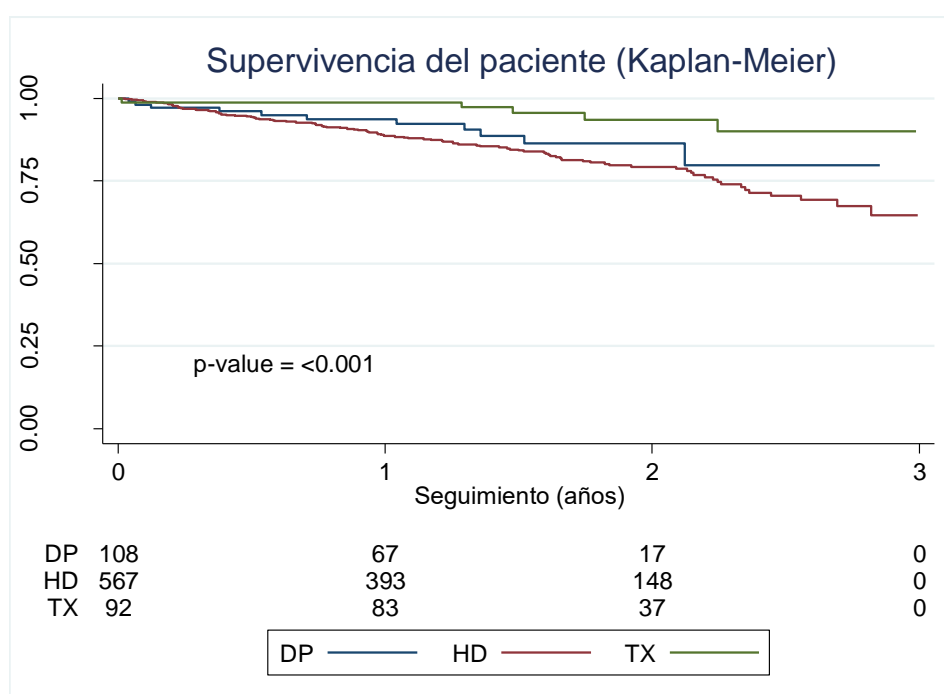
	Supervivencia 1º año (%)	Supervivencia 2º año (%)
Diálisis peritoneal	93,67 [86,36-97,12]	86,38 [75,34-92,71]
Hemodiálisis	88,61 [85,47-91,11]	79,30 [74,79-83,09]
Trasplante renal anticipado	98,85 [92,12-99,84]	93,58 [83,37-87,61]

Figura 13.- Supervivencia global del paciente incidente en TSR.



Nota: Se indica la estimación media y el intervalo de confianza (CI) al 95%.

Figura 14.- Supervivencia global del paciente según la técnica sustitutiva renal de inicio.



Nota: Se indica la estimación media. HD: Hemodiálisis; DP: Diálisis peritoneal; TX: trasplante anticipado

Los hazard ratio (HR) de mortalidad, comparando por técnica de inicio (utilizando como referencia el TX) y ajustando por edad es de DP 2,04 [0,71-5,88] y HD 2,24 [0,90-5,59], sin diferencias entre técnicas una vez ajustado por edad de inicio.

Tabla 20.- Modelo de regresión de Cox para estimar supervivencia del paciente según la técnica de inicio.

		HR	IC 95%		p-valor
Modelo 1	Diálisis peritoneal	2,64	0,92	7,60	0,07
	Hemodiálisis	3,97	1,62	9,75	0,00
Modelo 2	Diálisis peritoneal	2,04	0,71	5,88	0,19
	Hemodiálisis	2,24	0,90	5,59	0,08
	Edad (año)	1,05	1,03	1,06	0,00

Se muestran datos crudos y ajustados por edad. HR: Hazard ratio. IC: intervalo de confianza.

4.2.2 Análisis de la mortalidad según un modelo de regresión logística

El OR para mortalidad antes del primer año, estimado por regresión logística y corregido por edad es para DP 4,4 [0,52-37,88] y HD 4,6 [0,61-34,43] sin diferencias entre técnicas una vez corregido por edad.

Tabla 21.- Modelo de regresión logística para estimar supervivencia del paciente según la técnica de inicio.

		OR	IC al 95%		p-valor
Modelo 1	Diálisis peritoneal	5,35	0,63	45,30	0,12
	Hemodiálisis	7,28	0,99	53,56	0,05
	_constante	0,01	0,00	0,08	0,00
Modelo 2	Diálisis peritoneal	4,44	0,52	37,88	0,17
	Hemodiálisis	4,60	0,61	34,43	0,14
	Edad (año)	1,05	1,02	1,07	0,00
	_constante	0,00	0,00	0,01	0,00

Se muestran datos crudos y ajustados por edad. OR: odd ratio; IC: intervalo de confianza.

4.2.3 Supervivencia en la técnica de inicio

La supervivencia en la técnica, bien sea considerando paso a diálisis desde el TX o paso a otra técnica de diálisis, es del 81,5% al año IC95% [78,44-84,17] y 67,78% a los dos años, IC 95% [63,67- 71,53].

Tabla 22.- Movimientos entre técnicas según tratamiento sustitutivo de inicio.

	Diálisis peritoneal	Hemodiálisis	Trasplante anticipado	p-valor
Diálisis peritoneal (%)	0,00	21,6	78,4	
Hemodiálisis (%)	17,4	0,0	82,6	<0,001
Trasplante (%)	11,0	87,0	2,0	

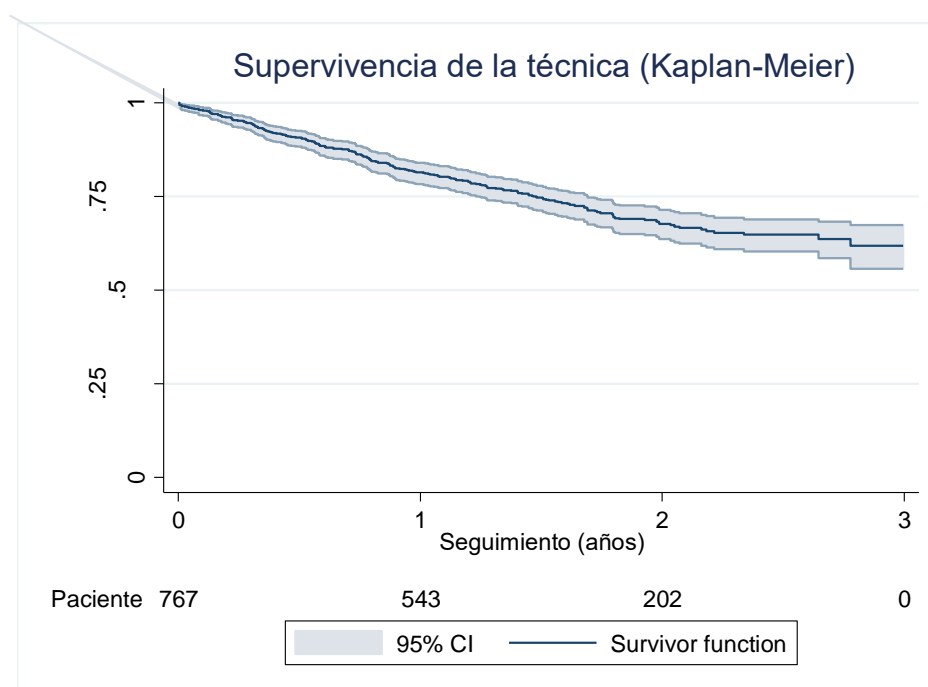
Tabla 23.- Incidencia de fallo de técnica y tiempo en riesgo según técnica de inicio

	Tiempo en riesgo (años)	Tasa de incidencia (eventos/año)
Diálisis Peritoneal	136,26	0,37
Hemodiálisis	811,06	0,18
Trasplante anticipado	156,71	0,05
Total	1104,02	0,19

Tabla 24.- Probabilidad de permanencia en la técnica y su intervalo de confianza al 95% según tratamiento sustitutivo renal de inicio

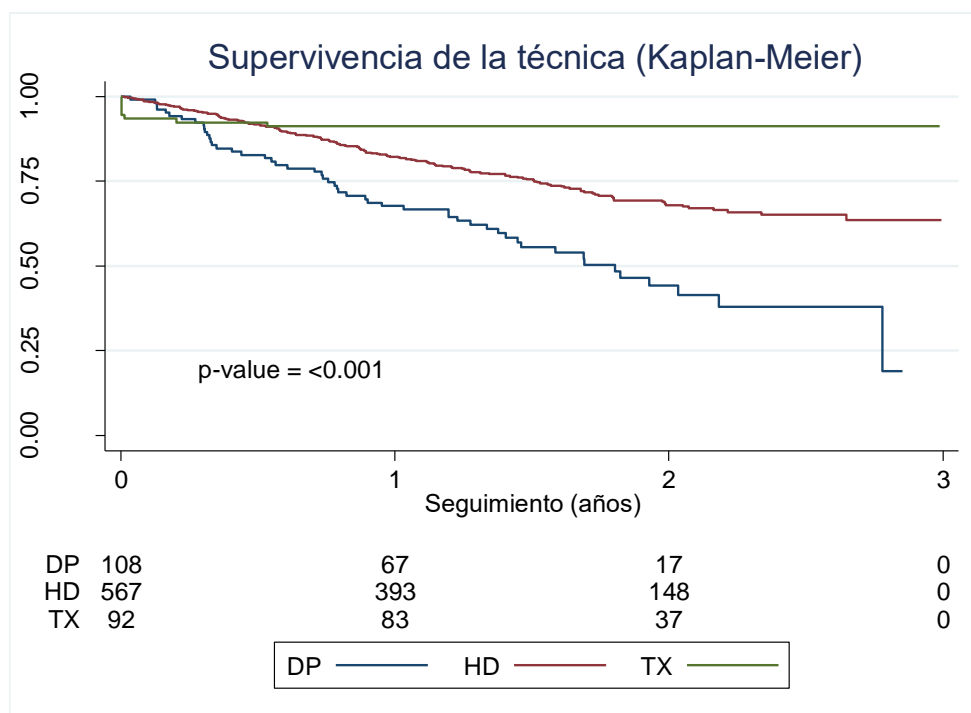
	Supervivencia 1º año (%)	Supervivencia 2º año (%)
Diálisis Peritoneal	68,72 [58,74-76,76]	45,50 [33,83-56,44]
Hemodiálisis	82,25 [78,66-85,29]	68,02 [63,16-72,38]
Trasplante anticipado	91,28 [83,32-95,54]	91,28 [83,32-95,54]

Figura 15.- Supervivencia global del paciente en la técnica de inicio



Nota: Se indica la estimación media y el intervalo de confianza (CI) al 95%.

Figura 16.- Supervivencia del paciente (en años) según la técnica TSR de inicio.



Nota: Se indica la estimación media. DP: Diálisis peritoneal; HD: Hemodiálisis; TX: Trasplante renal

Tabla 25.-Regresión de Cox para salida de técnica (cambio de tratamiento), cruda y ajustada por edad.

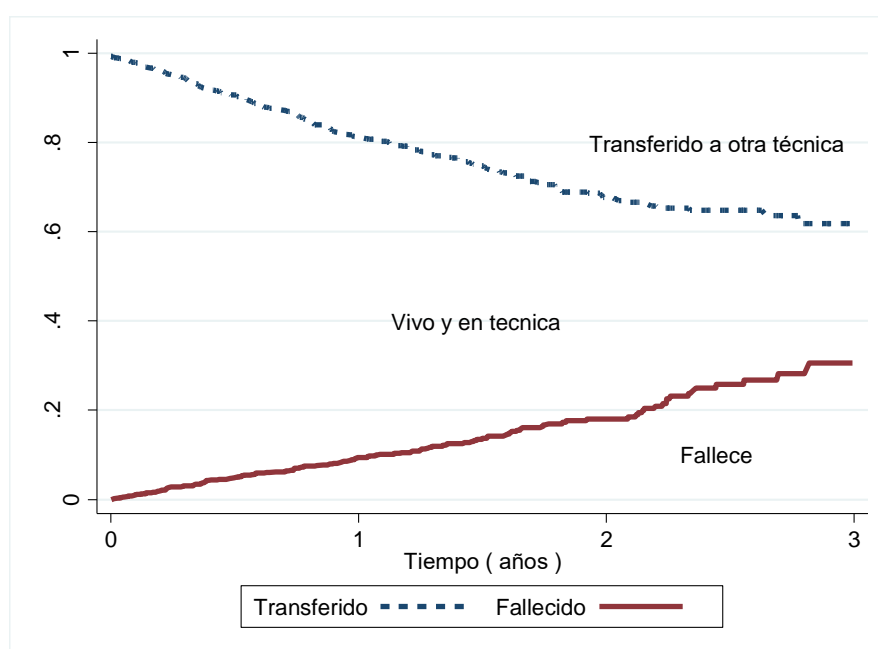
		HR	IC 95%	p
Modelo 1	Diálisis peritoneal	7,20	3,42	15,19
	Hemodiálisis	3,54	1,74	7,21
Modelo 2	Diálisis peritoneal	9,25	4,37	19,57
	Hemodiálisis	5,24	2,56	10,74
	Edad (año)	0,97	0,96	0,98

HR: Hazard ratio. IC: intervalo de confianza. El comparador es el trasplante

4.2.4 Modelo de eventos competitivos

Durante el primer año en TRS se produce una gran transferencia de pacientes entre técnicas; debido a ello, un modelo de KM puede no ser el más adecuado. El modelo basado en riesgos competitivos, tiene en cuenta los diferentes tipos de movimiento, estimando únicamente el evento que estamos considerando.

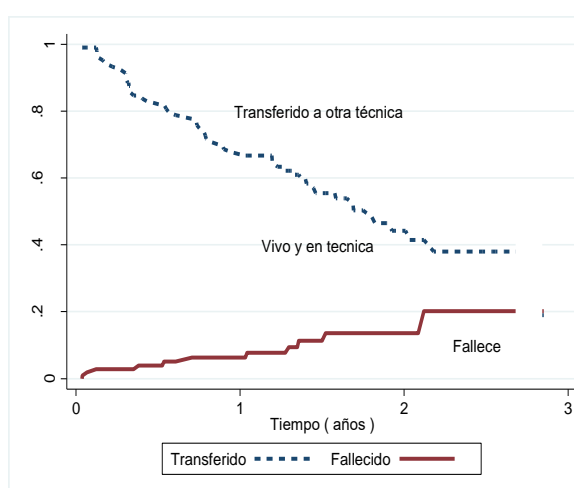
Figura 17.- Salidas de técnica. Modelo de riesgos competitivos



En DP la probabilidad de ser transferido a otra técnica (HD o TX) es mucho más elevada, por lo que un modelo de riesgos competitivos estimará mejor la supervivencia del paciente.

Figura 18.- Salidas de técnica en DP y HD según un modelo de riesgos competitivos

En diálisis peritoneal



En hemodiálisis

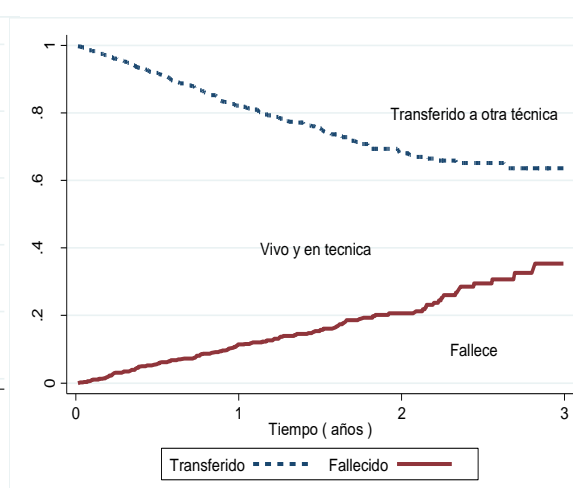
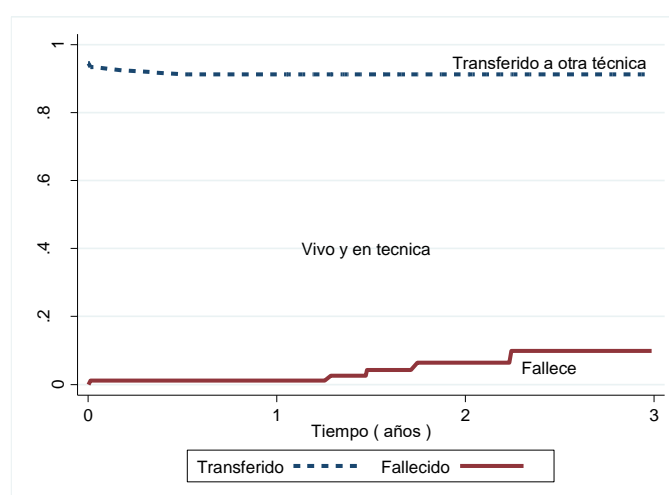
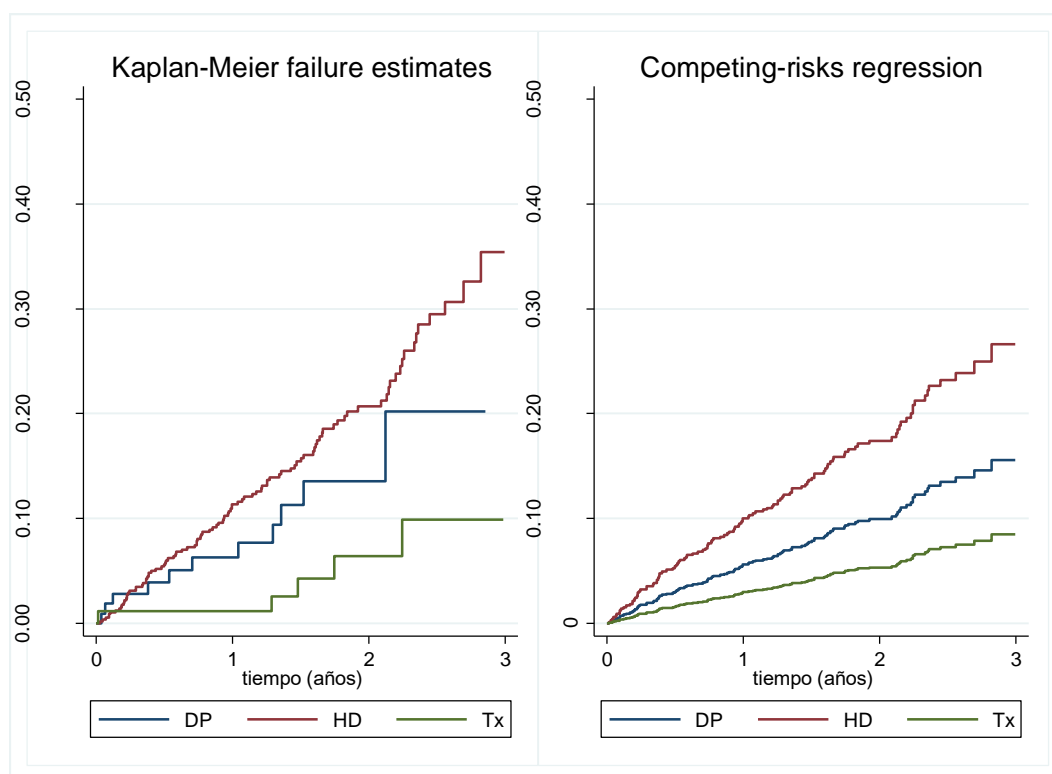


Figura 19.- Salidas de técnica en Tx renales según un modelo de riesgos competitivos



La mortalidad del paciente está sobreestimada con un modelo de KM, sobre todo en HD y DP, en los que la transferencia entre técnicas es muy alta.

Figura 20.- Supervivencia del paciente estimada por KM y Eventos Competitivos.



Nota: Se muestra la incidencia acumulada.

Si comparamos el riesgo estimado por Cox (HR) con riesgo estimado por el modelo de eventos competitivos (sHR), vemos como la regresión de Cox, al igual que KM, sobreestima el riesgo de mortalidad sobre todo en DP vs TX. Esto se debe al elevado porcentaje de pérdidas de seguimiento en DP al recibir estos pacientes un TX renal, lo que actúa como evento competitivo.

En ambos casos, el riesgo de mortalidad ajustado por edad no es diferente entre las técnicas.

Tabla 26.-Análisis de regresión de Cox (HR) vs análisis de riesgo competitivo (sHR)

		HR	sHR	IC 95%		p
Modelo 1	Diálisis peritoneal	2,64	1,85	0,65	5,32	0,25
	Hemodiálisis	3,97	3,33	1,37	8,11	0,01
Modelo 2	Diálisis peritoneal	2,04	1,48	0,53	4,14	0,45
	Hemodiálisis	2,24	1,92	0,79	4,63	0,15
	Edad (año)	1,05	1,06	1,04	1,07	0,00

Se muestra estimador e intervalo de confianza. Modelo1: Modelo crudo. Modelo 2, ajustado por edad del sujeto. HR: Hazard ratio; sHR: subdistribution hazard ratio.

4.3 Pacientes que fallecen en los 3 meses posteriores al inicio de TSR.

De los 767 incidentes, 21 fallecen antes de 3 meses en TSR, uno es un trasplantado renal, 3 en DP y el resto en HD. La mediana de tiempo antes de fallecer son 51,1 días, con un RIC [25,6-76,7]

El 70% son varones, con una edad media de 70,7 años (DE 13,5), principalmente con etiología DM (n=6; 28,6%), seguido por enfermedad sistémica (19,1%), vascular (14,3%), La mediana es de 76,1 años, RIC [64,9-79,0]

Los incidentes en DP fallecen durante un ingreso, pero ninguno había iniciado de forma ingresada. Los principales motivos de ingreso son de tipo circulatorio, relacionado con el acceso vascular y el cáncer.

De los pacientes en HD, 7 fallecen durante un ingreso; ninguno había iniciado ingresado. La causa de ingreso es infecciosa en 3 casos, en un caso tumoral, en otro de tipo circulatorio y en dos casos otros motivos.

Ningún sujeto trasplantado fallece durante un ingreso.

CONCEPTOS CLAVE

- La incidencia de TSR es de 126.4 /113.8 pmp durante los años 2013-2014
- El 74% inicia en HD, el 13% en DP y el 12% en TX
- La supervivencia al año es del 90.6%, mayor en TX que HD o DP
- El riesgo de mortalidad, una vez ajustado por edad, es similar en ambas técnicas.

4.4 Ingresos durante el primer año en tratamiento sustitutivo renal

Al final del primer año, el 71,1% siguen en el mismo tratamiento, el 16,8% han cambiado de técnica (el 12,3% ha sido TX), el 8,3% ha fallecido, el 2,2% ha recuperado función renal y del 1,6% se pierde seguimiento.

Tabla 27. Cambios de técnica durante el primer año en tratamiento sustitutivo renal.

	Díálisis peritoneal	Hemodiálisis	Trasplante anticipado	Total
Cambio de técnica (%)	29,6	16,0	6,5	16,8
Trasplante (%)	24,1	12,0	0,0	12,2
Paso a diálisis (%)	5,5	4,0	6,5	4,6
Exitus (%)	5,6	10,1	1,1	8,3
Recupera Función Renal (%)	0,9	2,5	2,2	2,2
Pérdida de seguimiento (%)	0,9	1,9	0,0	1,6
Sigue en la misma técnica (%)	63,0	69,5	90,2	71,1

4.4.1 Descripción de la cohorte que ingresa durante el primer año en TSR

Los hombres, ancianos y diabéticos son los que más ingresan; la diferencia de edad en DP es de unos 7 años.

Tabla 28.- Características de la cohorte según si ingresa o no.

	Díálisis peritoneal		Hemodiálisis		Trasplante anticipado	
	No ingresan	Ingresan	No ingresan	Ingresan	No ingresan	Ingresan
Edad (años)	56,8	63,0	65,5	65,3	52,0	56,5
(media, DE)	(12,8)	(14,7)*	(17,7)	(15,6)	(16,2)	(15,6)
Hombres (%)	57,7	66,4	62,1	71,5*	54,6	66,7
Etiología (%)						
Diabetes Mellitus	19,23	26,79	22,56	30,91	2,27	12,5\$
Vascular	21,15	14,29	20,51	21,24	6,82	18,75
Glomerulonefritis	28,85	16,07	15,38	12,37	31,82	29,17
Otras	30,77	42,86	41,54	35,48	59,09	39,58

DE: desviación estándar; *p-valor<0,05; \$p-valor<0,1

La edad media de los ingresado es de 63,7 años (DE 16,4) con un índice de Charlson es de 5,3 (DE 1,8). Aquellos que han iniciado por un trasplante son más jóvenes que los que inician por diálisis ($p<0,001$) y tiene un menor índice de Charlson ($p<0,2$). Un tercio de los ingresos son de pacientes con un diagnóstico de DM (30,2%) seguidos por aquellos diagnosticados de nefroangioesclerosis hipertensiva (20%) o glomerulonefritis (15,3%).

Tabla 29. Perfil de pacientes que ingresa durante el primer año según TRS de inicio

	Hemodiálisis	Diálisis peritoneal	Trasplante renal anticipado	Todos	p-valor
Pacientes ingresados (% , n)	61,6 (349)	48,1 (52)	51,1 (47)	58,4 (448)	
Edad (años); media (DE)	64,5 (16,5)	65,8 (13,9)	56,2 (16,5)	63,7 (16,4)	<0,001
Índice de Charlson al ingreso (media, DE)	5,37 (1,83)	5,15 (1,37)	4,46 (1,16)	5,27 (1,76)	<0,001
Hombre (%)	73,1	67,6	72,2	72,5	0,6
Etiología (%)					<0,001
Nefropatía diabética	32,8	26,7	13	30,2	
Vasculares/NAE	20,8	18,1	15,7	20	
Glomerulonefritis	12,9	17,1	33,3	15,4	
Intersticial	8,8	7,6	5,6	8,3	
Sistémicas/Vasculitis	6,5	3,8	2,8	5,9	
Poliquistosis	2,8	7,6	15,7	4,6	
Congénita	0,9	1	1,9	1	
No filiada	8,9	13,3	11,1	9,5	
Otras	5,6	4,8	0,9	5,1	
Tiempo seguimiento (año) [media, DE]	0,63 (0,41)	0,80 (0,31)	0,91 (0,28)	0,68 (0,40)	<0,001

DE: desviación estándar; NAE: Nefroangioesclerosis.

4.4.2 Descripción de los ingresos durante el primer año

Si descartamos tanto el ingreso para inicio de técnica TSR (diálisis o TX) como el ingreso para recibir un TX renal, durante el primer año de TSR se registran 903 ingresos, el 10,0% de pacientes en DP, 78,0% de HD y 11,0% de TX. Ver en la figura 21 la distribución del número de ingresos por técnica.

La tasa de ingreso durante el primer año es de 1,18 ingresos por paciente y de 1,4 ingresos por paciente-año, (1,1 en DP, 1,5 en HD y 1,2 en TX).

El número de días ingresado, estimado por paciente y año de seguimiento, es de 12,05 día, más alta en HD que DP o TX ($p<0,001$).

La estancia media (EM) es de 8,6 días (DE 12,7), más corta en incidentes en DP. Por técnica, los TX son los que tienen una EM más alta, seguidos por los incidentes en HD.

Figura 21.- Distribución de número de ingresos según técnica de TSR de inicio

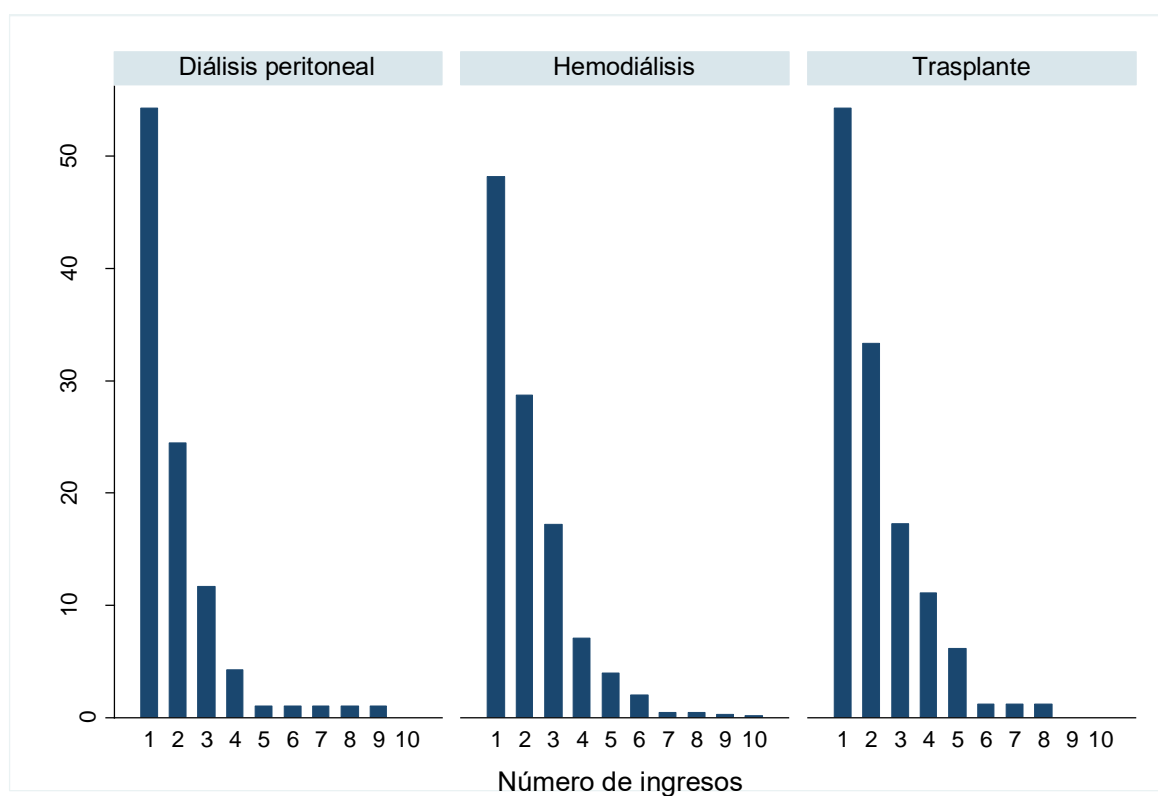
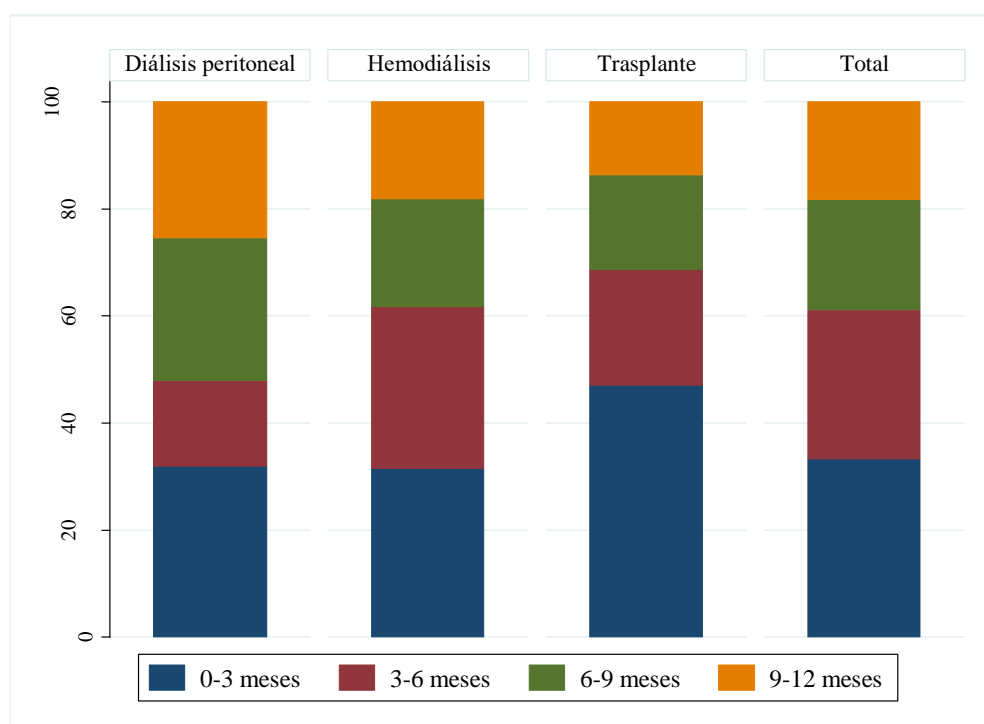


Figura 22.- Distribución de los ingresos según técnica de inicio y tiempo tras el inicio del TSR.



El alta se produce a domicilio en el 95,0% de los casos, siendo realizado por Nefrología (57,6%), Angiología y Cirugía Vascular (20,9%), Cirugía Digestiva (4,0%); en pacientes TX el alta es en un 87% por el servicio de Nefrología.

Casi a mitad de los ingresos son urgentes (48,9%) y solo un 3,2 % fallecen durante un ingreso.

La tasa de ingreso por motivos cardiovascular es de 0,29 ingreso/paciente-año, más baja en los TX renales que en pacientes en diálisis. La tasa de ingreso por infección por cualquier causa es de 0,14 ingreso/paciente-año; En DP, 11 ingresos tienen un diagnóstico de peritonitis. Su estancia media es de 4,6 días (DE 3,2), con un rango de 1-10 días; 9 tuvieron un nivel de severidad de 3 y 2 de grado 4. Todas fueron alta a domicilio, no registrándose ningún fallecimiento por esta causa. El ingreso relacionado con la diálisis es de 0,03 ingreso/paciente-año y por sepsis 0,01 ingreso/paciente-año.

Tabla 30.- Tasa de ingresos durante el primer año y ocupación de camas

	Hemodiálisis	Diálisis peritoneal	Trasplante renal anticipado	Todos	p-valor
Ingresos validos (n)	707	94	102	903	
Tasa de ingreso (ingreso/paciente en el 1^{er} año [IC al 95%])	1,25 [1,16-1,34]	0,87 [0,70-1,07]	1,11 [0,90-1,35]	1,17	
Tasa de ingreso (ingreso/paciente-año [IC al 95%])	1,48 [1,38-1,60]	1,1 [0,88-1,32]	1,22 [0,99-1,47]	1,4	
Tasa ingreso cardiovascular (como diagnóstico principal)	0,4	0,2	0,1	0,29	
Tasa ingreso infección (total)	0,1	0,1	0,2	0,14	
Días ingresado/ paciente-año	12,5	6,4	15,4	12,1	
Estancia media (días; media, DE)	8,4 (12,4)	5,8 (7,6)	12,5 (16,8)	8,6 (12,7)	<0,001
Estancia media (días; mediana, RIC)	4 [1-10]	3 [2-7]	7 [4-13]	4 [2-10]	<0,001
Camas por cada 100 pacientes	3,4	1,8	4,2	3,31	
Peso medio (según severidad)	1,2	1,1	1,2	1,2	0,39
Reingreso urgente en la misma CDM	6,8	10,2	15,3	8	

CDM: categoría diagnóstica mayor. DE: Desviación estándar; RIC: rango intercuartílico.

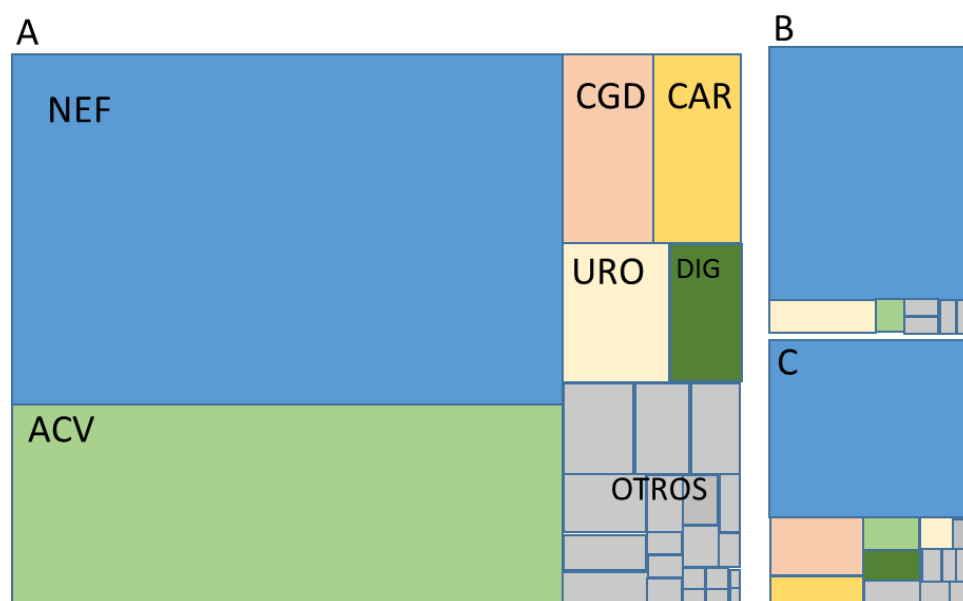
El alta se produce a domicilio en el 95,0% de los casos, siendo realizado en su mayor parte desde el servicio de nefrología (57,6%); en pacientes TX el porcentaje de alta por nefrología aún es mayor (87%).

Tabla 31.- Servicios de ingreso/alta y gravedad de los ingresos del primer año

	Hemodiálisis	Diálisis peritoneal	Trasplante renal anticipado	Todos	p-valor
Servicio de alta (%)					<0,001
	NEF 54,5	NEF 69,5	NEF 87,0	NEF 57,6	
	ACV 25,5	CGD 9,5	URO 5,6	ACV 20,9	
	CAR 3,6	CAR 4,8	ACV1,9	CGD 4,0	
	CGD 3,6	DIG 3,8	CGD 1,9	CAR 3,5	
	URO 3,0	ACV 2,9	CAR 0,9	URO 3,2	
GRD tipo quirúrgico (%)	50,9	23,4	20,6	44,6	<0,001
GRD tipo quirúrgico en Nefrología (%)	28,3	6,7	14,6	22,9	0,002
Ingreso urgente (%)	51,6	56,4	57,8	52,8	0,61
Tipo Ingreso Urgente en Nefrología (%)	70,8	65,0	60,7	68,2	0,23
Tipo de alta (%)					0,41
Alta a domicilio	94,2	96,2	100	94,9	
Traslado a otro hospital	1,5	0	0	1,2	
Exitus	3,5	3,8	0	3,2	
Severidad (%)					<0,001
Leve	18,3	11,4	0,9	15,9	
Moderada	46,3	42	50	46,3	
Grave	32,6	41,9	43,5	34,6	
Muy Grave	2,8	3,81	5,56	3,2	
Riesgo de mortalidad (%)					<0,001
Bajo	22,3	21,9	45,4	24,6	
Medio	58,9	56,2	38	56,5	
Alto	15,8	20	13	15,9	
Muy Alto	3	1,9	3,6	23	

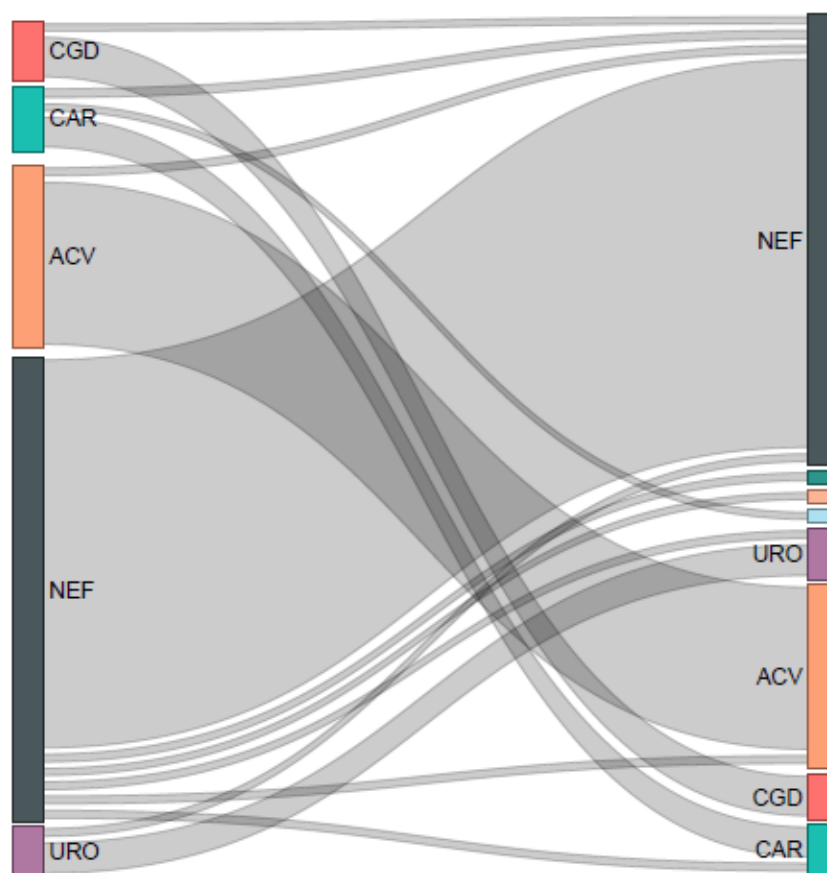
GRD: Grupo relacionado al diagnóstico; ACV: Angiología y Cirugía Vascular; CAR: Cardiología; CGD: Cirugía Digestiva; DIG: Digestivo; NEF: Nefrología; URO: Urología.

Figura 23.-Servicio de ingreso según técnica de tratamiento sustitutivo renal de inicio. A) Hemodiálisis. B) Diálisis peritoneal. C) Trasplante



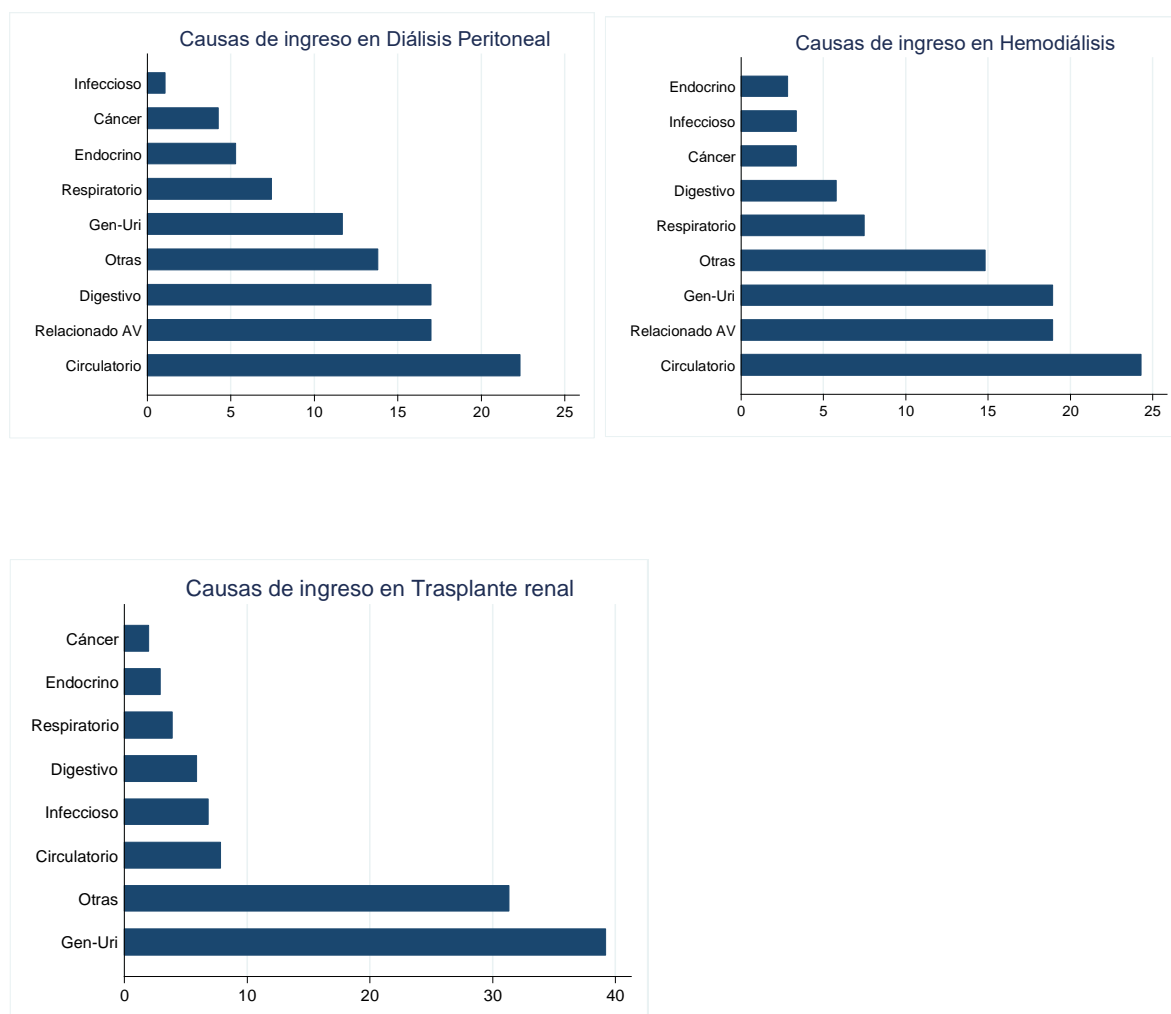
NEF:Nefrología;ACV: Angiología y Cirugía Vascular;CGD:cirugía digestiva; CAR:cardiología; URO:Urología; DIG:digestivo.

Figura 24.- Movimientos entre servicio de ingreso y servicio de alta.



Las causas de ingresos se reflejan en la Figura 25. Cada TSR tiene un perfil distinto; mientras que en HD las causas de tipo circulatorio son las más frecuentes, en TX no llegan a un 10% y son las causas de tipo genito-urinario las más frecuentes.

Figura 25. Causas de ingreso según técnica de TSR de inicio.

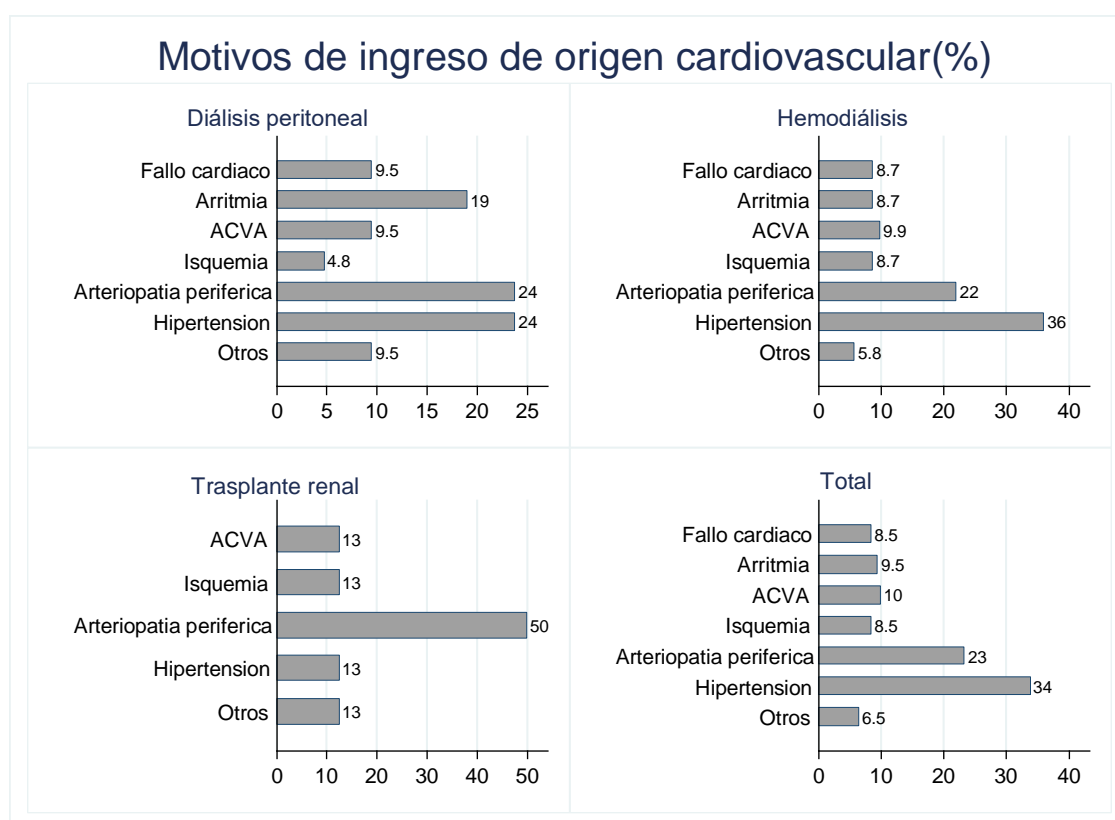


Nota: Gen-Uri: genitourinario. AV: Acceso vascular. Se muestra el porcentaje respecto al total.

Ingresos de origen CV

Mientras que en el TX, la mitad de los ingresos de tipo cardiovascular son por arteriopatía periférica, en otros TSR solo representan un 25%. En diálisis (HD y DP) es la hipertensión el principal motivo de ingreso.

Figura 26. Causas de ingreso cardiovascular según técnica de inicio.



Ingresos por infección.

La tasa de ingreso por infección por cualquier causa es de 0,14 ingreso/paciente-año; en DP, 11 ingresos tienen un diagnóstico de peritonitis. Su estancia media es de 4,6 días (DE 3,2), con un rango de 1-10 días; 9 tuvieron un nivel de severidad de 3 y 2 de grado 4. Todas fueron alta a domicilio, no registrándose ningún fallecimiento por esta causa.

11 de los ingresos registrados durante el primer año en pacientes de DP tienen un diagnóstico de peritonitis. La tasa de ingreso de las peritonitis es de 0,077 ingresos por peritonitis/año-paciente.

En los pacientes en hemodiálisis, la tasa de ingreso por infección es 0,14 ingresos/paciente-año y la distribución: 28,3% infección respiratoria, 19,8 % infección del acceso vascular y 10,4% infección urinaria. Ninguna de ellas fue causa de fallecimiento.

Ingresos por patología del acceso vascular.

Hay 257 ingresos relacionados con el acceso vascular, 248 en HD y 9 en DP. En HD, 4 requieren la realización de una HD; los otros corresponden a disfunción del catéter (2), retirada/inserción (2) y una cirugía para retirar adherencias. En HD hay 151 ingresos para creación de fistulas (media de 138,4 días DE 85,1), 42 recambios o extracciones (media 199,5 días, DE 96,3) y 67 inserciones de catéter (media 119,3; DE 110,4).

4.4.3 Reingresos durante el primer año

Hay un 36,1% de reingresos, siendo los trasplantados los que más reingresan (38,8% en DP, 34,6 en HD y 45,8 en TX), aunque sólo un 17,1% de los ingresos lo son por la misma CDM. Los reingresos urgentes son un 19,6% (20,4% en DP, 18,3 en HD y 28,8 en TX). El criterio de reingreso urgente y en la misma CDM solo representan el 8% de los ingresos (6,8% en HD vs 10,2 en DP vs 15,3 en TX).

Los GRD más frecuentes en el reingreso son “Malfuncionamiento, reacción o complicación de dispositivo, injerto o trasplante genitourinario” (10,0%) e “Insuficiencia renal” (9,1%).

4.4.4 Ingresos prolongados

Un 5,1% de los ingresos registrados durante el primer año de TSR tienen una estancia media superior a los 30 días (mediana 43, rango 31-111 días). De los ingresos, solo uno es en DP; el resto son en HD (4,8%) o en TX (9,8%). Un 28.3% tienen un diagnóstico de infección asociado.

Tabla 32.- Características de los ingresos prolongados

	Ingreso ≤30 días	Ingreso >30 días	p-valor
Hemodiálisis (%) / Trasplante (%)	95,2 / 90,2	4,8 / 9,8	0,04
Edad (años; media(DE))	63,7 (16,6)	67,3 (11,7)	0,1
Índice de Charlson; media (DE)	5,3 (1,9)	5,3 (1,5)	0,9
Riesgo de mortalidad alto o extremo (%)	19,0	52,2	<0,001
Ingreso de origen cardiovascular(%)	20,1	15,2	0,4
Ingreso por infección(%)	20,4	28,3	0,2
Estancia (media;DE)	6,3 (DE 6,3)	52,0 (21,6)	<0,001

El 65% son dados de alta por nefrología, un 10% por neurología, angiología y cirugía vascular, digestivo y un 5% por cirugía digestiva. Son ingresos graves y con alto riesgo de mortalidad

Solo un 71,2% son altas a domicilio; el 19,6% fallecen y un 8,7% son trasladados a otros hospitales.

CONCEPTOS CLAVE

- Descartado el ingreso para iniciar diálisis, los pacientes en hemodiálisis ingresan antes que los trasplantados o en diálisis peritoneal
- A los 6 meses ha ingresado el 54,4% de los incidentes
- El tiempo transcurrido hasta el primer ingreso es de 4,9 meses en hemodiálisis, 6,6 meses para los trasplantados y 8,7 meses para los pacientes en diálisis peritoneal.
- Un 5% son ingresos prolongados; casi un 30% de ellos tienen un diagnóstico de infección.

4.5 Ingresos para iniciar diálisis

El 36,3% de los incidentes en diálisis inician su TSR durante un ingreso hospitalario. Estos pacientes son mayores y con más comorbilidad, sobre todo en aquellos que inician en DP. Hay un menor porcentaje de pacientes con poliquistosis renal (1,6 vs 6,8%) y más pacientes con enfermedad NAE/vascular como causa de su TSR (24,1 vs 19,6%) que en la cohorte incidente; el 37,6% son DM y el 60% tienen algún diagnóstico previo de enfermedad cardiovascular.

Tabla 33.- Características de los pacientes que inician ingresados

	Hemodiálisis	Diálisis peritoneal	Total
Inicio ingresado (% , n)	42,3 (240)	4,6 (5)	36,3 (245)
Edad (años); media (DE)	67,8 (16,6)	70,6 (10,7)	67,8 (16,5)
Hombre (%)	70,0	80,0	70,2
Índice Charlson en el ingreso (media, DE)	5,5 (2,2)	6,2 (2,6)	5,5 (2,2)

DP: Diálisis peritoneal; HD: Hemodiálisis; DE: desviación estándar.

La estancia media de este primer ingreso es de 24,1 días (DE 24,8) y la estancia media ajustada por técnica es de 19,1 días (DE 11,7), sin diferencias entre DP y HD (p-valor 0,6). La complejidad del ingreso calculada por peso medio es de 1,65 (DE 2,39), más alto en DP que en HD (2,15 vs 1,64) y más de dos tercios de los ingresos son de severidad grave o muy grave.

La mayoría de los ingresos que coinciden con un inicio de TSR se realizan desde urgencias (78,4%) y solo un 20,8% son programados, con porcentajes muy similares en ambas técnicas (HD/DP). Son dados de alta por nefrología en un 80,8% y el motivo de ingreso está relacionado con enfermedades del aparato circulatorio (38,8%) o sistema genitourinario (33,9%). En DP, 2/5 ingresos son para inserción/revisión del catéter.

El 13,5% de los pacientes que inician TSR ingresados fallecen durante el primer año. La principal causa de mortalidad es de tipo infecciosa (42,4%), seguido por motivos cardiovascular (27,3%) y por cáncer (12,2%).

Tabla 34.-Características del ingreso coincidente con el inicio de la técnica de diálisis

	Hemodiálisis	Diálisis peritoneal	Total
Tiempo ingresado (días)	5792	113	5905
Estancia media (días; media (DE))	24,1(24,9)	22,6 (21,2)	24,1 (24,8)
Tipo de ingreso (%)			
Ingreso urgente	78,3	80	78,4
Ingreso programado	20,8	20	20,8
Ingreso tras un procedimiento	0,8	0	0,8
Servicio de alta			
Nefrología	80,8	80	80,8
Urología	4,6		4,5
Angiología y Cirugía Vascular	1,7	20	2
Cardiología	2,9		2,9
Cirugía Cardíaca	2,1		2
Otros	7,9	0	7,8
Tipo de alta (%)			
A domicilio	98,8	100	98,8
Traslado a otro hospital	1,2	0	1,2
Grado de severidad (%)			
Leve	2,5	0	2,5
Moderada	31,3	40	31,4
Grave	57,5	40	57,1
Muy Grave	8,7	20	9
Grado de mortalidad (%)			
Bajo	9,2	20	9,4
Medio	50,4	20	49,8
Alto	32,5	60	33,1
Muy Alto	7,9	0	7,7
Peso medio (según severidad)	1,6 (2,4)	2,2 (1,6)	1,6 (2,4)

DP: Diálisis peritoneal; HD: Hemodiálisis; DE: desviación estándar.

Un 22,1% (n 53) de los ingresos en HD son ingresos prolongados. Su EM es de 59,6 días (DE 31,6), entre 31-174 días. Aunque un 73,6% son dados de alta por nefrología, solo el 44% ingresa en este mismo servicio. Son ingresos complejos (peso medio 3,3), graves (81,1% con gravedad alta o muy alta) y con elevado riesgo de mortalidad(76,0% riesgo alto o muy alto).

Tabla 35.-Gravedad y Riesgo de mortalidad del ingreso para iniciar diálisis

	Hemodiálisis	Diálisis peritoneal	Total
Grado de severidad (%)			
Leve	2,5	0	2,5
Moderada	31,3	40	31,4
Grave	57,5	40	57,1
Muy Grave	8,7	20	9
Grado de mortalidad (%)			
Bajo	9,2	20	9,4
Medio	50,4	20	49,8
Alto	32,5	60	33,1
Muy Alto	7,9	0	7,7
Peso medio (según severidad)	1,6 (2,4)	2,2 (1,6)	1,6 (2,4)

DP: Diálisis peritoneal; HD: Hemodiálisis;

Los pacientes que inician HD de forma ingresada, son transferidos con mayor frecuencia a DP que aquellos que inician de forma ambulatorio (2,9 vs 1,5 p-valor<0,001). y también fallecen en mayor proporción (24,6 vs 12,8%; p-valor<0,001)

CONCEPTOS CLAVE

- Los pacientes que inician TSR ingresados son mayores, con elevada comorbilidad y tienen un mayor riesgo de fallecer
- Aquellos que inician DP ingresados tienen un peor perfil clínico. Son ingresos más complejos y graves

4.6 Análisis del tiempo hasta el primer ingreso tras iniciar TSR

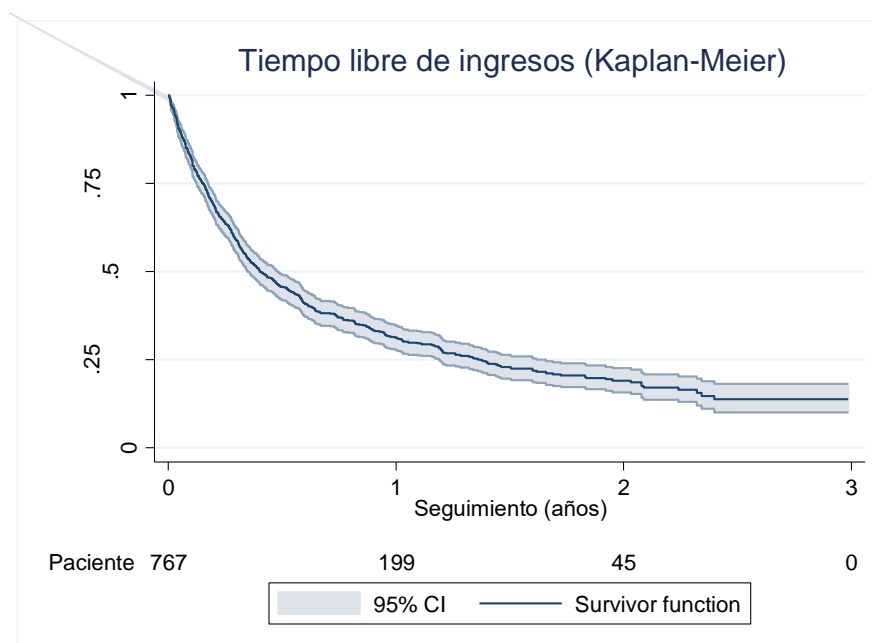
La mediana de tiempo hasta primer ingreso, estimado por KM es de 0,40 años [0,5-0,48], más baja en HD (0,36) que en TX (0,54) o DP (0,71 años); p-valor<0,001 (log-rang 14,6;p valor <0,001)

El tiempo de supervivencia libre de ingreso a los 6 meses es del 45,6%; 60% en DP, del 50,6% en TX y del 42% en HD

Tabla 36.- Probabilidad de ingreso estimada por Kaplan-Meier para el primer ingreso

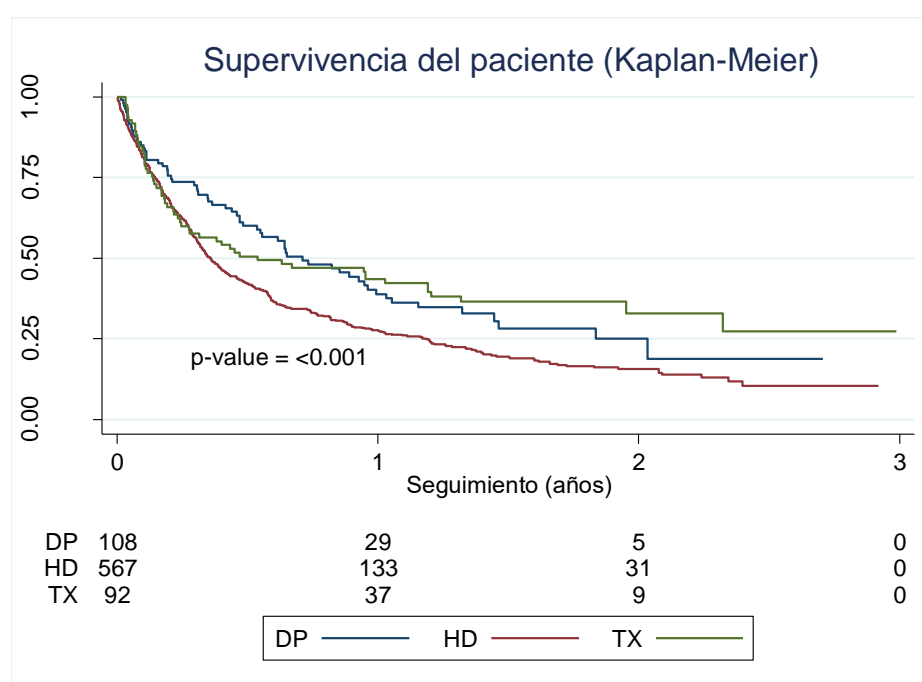
	Diálisis peritoneal	Hemodiálisis	Trasplante anticipado	Total
a los 3m (%)	73,65 [64,16-81]	62,18 [58,01-66,07]	60 [48,8-69,51]	63,55 [59,99-66,89]
a los 6m (%)	60,01 [49,76-68,83]	42,06 [37,87-46,19]	50,59 [39,55-60,61]	45,6 [41,94-49,19]
a los 9m (%)	48,12 [37,7-57,79]	33,1 [29,11-37,13]	47,06 [36,18-57,18]	36,93 [33,37-40,48]
a los 12m (%)	38,89 [28,7-48,94]	27,77 [23,98-31,68]	43,53 [32,86-53,71]	31,35 [27,92-34,83]
a los 24m (%)	25,05 [14,85-36,62]	15,71 [12,33-19,46]	32,88 [21,67-44,52]	19,09 [15,82-22,6]

Figura 27.- Tiempo libre de ingresos (años) estimado por Kaplan – Meier.



Nota: Se muestra estimación e intervalo de confianza al 95% .

Figura 28.- Tiempo libre de ingresos (años) según técnica de inicio, estimado por Kaplan – Meier.



Nota: Se muestra estimación según técnica de TSR de inicio. DP: Diálisis peritoneal; HD: Hemodiálisis; TX: trasplante renal anticipado.

Se construyen varios modelos con R Poisson, BN y ceros inflados para determinar cuál es el más adecuado para predecir el número de ingresos en un año. Como el número de hospitalizaciones medio es de 1,36 y la varianza de 2,46, existe una posible sobredispersión de los datos. Se comprueba la existencia de esta sobredispersión pero no un exceso de ceros en la distribución (asumiendo que los ceros inflados derivarían de la técnica y la edad), por lo que se decide utilizar un modelo binomial negativo (LR test of alpha= 86,37; Prob <0,001).

En la Figura 29 se representa el porcentaje de pacientes según el número de ingresos y en la figura 31 la distribución de los residuales utilizados para determinar el modelo empleado.

Figura 29.- Porcentaje de pacientes según número de ingresos el primer año

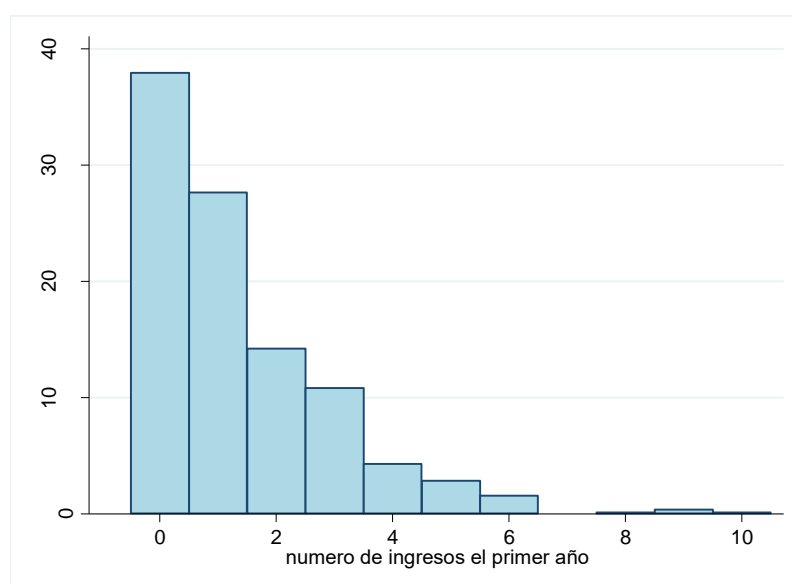
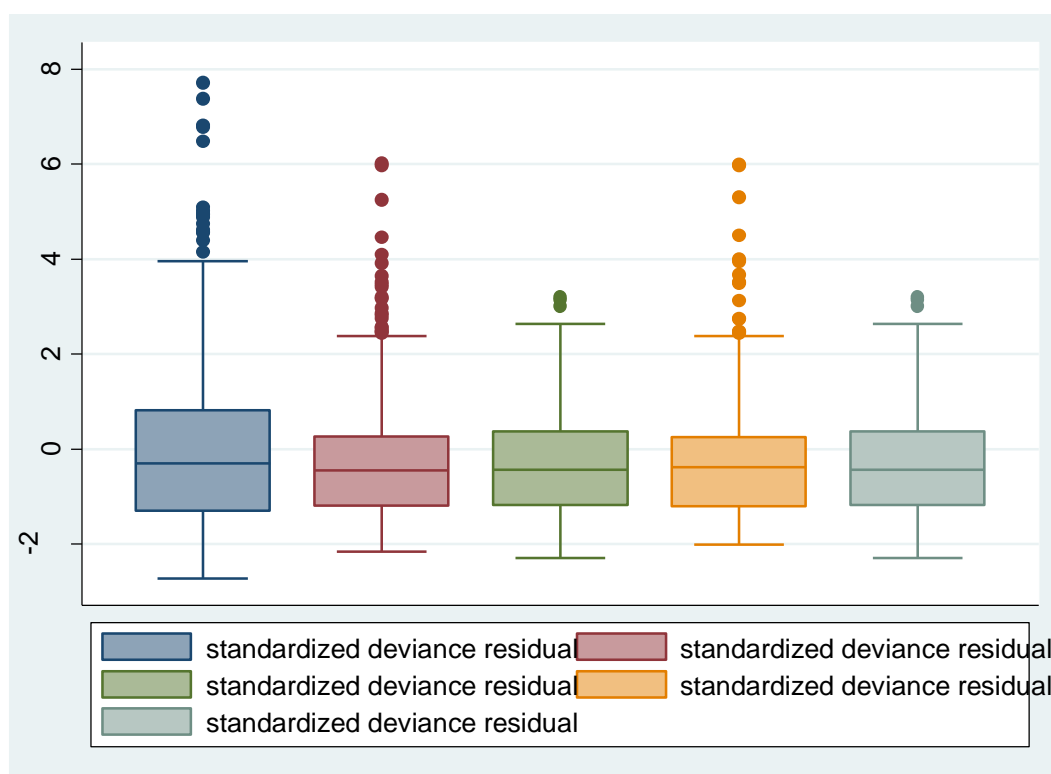


Figura 30.- Residuales estandarizados según la distribución empleada para generar el modelo de predicción de ingresos.



Nota: 1. Poisson. 2. Binomial negativo. 3. Binomial negativo ajustado por municipio. 4. Binomial negativo ajustado por municipio no Madrid. 5. Binomial negativo ajustado para Madrid.

Según este modelo, los incidentes en HD tienen un mayor número de ingresos durante el primer año (1,2 ingresos al año (IC 1,07-1,35)); los incidentes en DP, multiplican por 0,7 el número de ingresos en relación a los de HD ((IC 0,78-0,98 ingresos por año), y los de TX lo multiplican por 0,6 (0,64-0,81 ingresos por año)

En un modelo multivariante, los factores asociados a una mayor tasa de ingresos fueron iniciar HD en el hospital y ser hombre; además, la variable vivir en Madrid, pese a no ser un factor de riesgo, es un factor de confusión. Estratificando por lugar de residencia, el riesgo de ingresar de un paciente trasplantado es de 1,8 viviendo en Madrid y de 2,7 viviendo en otro municipio.

Tabla 37. Análisis multivariante para estimar la tasa de ingreso según parámetros de inicio.

		IRR	Valor p	IC al 95%	
Todos	Hemodiálisis centro	1,25	0,271	0,84	1,84
	Trasplante anticipado	1,9	0,018	1,12	3,22
	Hemodiálisis hospitalaria	6,94	<0,001	4,63	10,41
	Edad>65 años	1,26	0,084	0,97	1,63
	Mujer	1,21	0,02	0,54	0,95
	Madrid	1,08	0,267	0,87	1,67
	_constante	0	0,707	0,73	1,58
		1,21		0	0
Madrid	Hemodiálisis centro	1,75	0,388	0,77	1,86
	Trasplante anticipado	0,63	0,105	0,89	3,45
	Hemodiálisis hospitalaria	1,07	<0,001	3,9	10,08
	Edad>65 años	1,21	0,645	0,8	1,44
	Mujer	0,74	0,064	0,54	1,02
	_constante	1,23	0,336	0,81	1,89
		0		0	0
Otros municipios	Hemodiálisis centro	1,06	0,923	0,35	3,17
	Trasplante anticipado	2,68	0,036	1,07	6,73
	Hemodiálisis hospitalaria	7,99	<0,001	3,61	17,68
	Edad>65 años	2,26	0,006	1,27	4,04
	Mujer	0,73	0,305	0,39	1,34
	_constante	0,85	0,684	0,38	1,9

IRR: razón de incidencia. IC: intervalo de confianza. HD: hemodiálisis

El mejor modelo incluye por tanto, el tratamiento de inicio, sexo y lugar de residencia. Como factor de ajuste se incluyó la edad (anciano, mayor de 65) , aunque no es un factor de riesgo. Con este modelo se puede construir una tabla con la predicción de ingresos durante el primer año.

Tabla 38. Predicciones sobre la tasa de ingresos según parámetros de inicio.

	Predicción Hazard Ratio	Intervalo Confianza al 95%
DP mujer Madrid	referencia	[0,76 -1,44]
DP mujer periferia	1,14	[0,86-1,51]
DP hombre Madrid	1,36	[1,01-1,84]
DP hombre periferia	1,48	[1,13-1,94]
HD centro mujer Madrid	1,23	[0,92-1,66]
HD centro mujer periferia	1,34	[1,06-1,69]
HD centro hombre Madrid	1,60	[1,22-2,10]
HD centro hombre periferia	1,74	[1,41-2,14]
TX renal mujer Madrid	1,91	[1,39-2,63]
TX renal mujer periferia	2,08	[1,51-2,86]
TX renal hombre Madrid	2,49	[1,85-3,35]
TX renal hombre periferia	2,70	[1,99-3,66]
HD hospital mujer Madrid	1,61	[1,26-2,07]
HD hospital mujer periferia	1,75	[1,42-2,15]
HD hospital hombre Madrid	2,10	[1,68-2,62]
HD hospital hombre periferia	2,28	[1,89-2,74]

HD: hemodiálisis; TX: trasplante; DP: Diálisis peritoneal.

CONCEPTOS CLAVE

- El tiempo transcurrido desde inicio de TSR hasta el primer ingreso es menor en HD que en Tx o DP. A los 6 meses el 45,6% de los incidentes ya ha ingresado.
- Los principales factores de riesgo para tener mayor número de ingresos son ser hombre e iniciar HD de forma no programada en un centro hospitalario.

4.7 Coste económico de los ingresos durante el primer año de tratamiento sustitutivo renal

El coste medio de los ingresos el primer año, estimado en paciente incidente, y estimado según el GRD y el nivel de severidad, es de 5.251 euros en DP, 10.999 euros en HD y 27.531 euros en TX (incluyendo los 21.255 euros por realizar el trasplante).

El coste medio de los ingresos el primer año, estimado en paciente-año en riesgo, y estimado según el GRD y el nivel de severidad, es de 6.041 euros en DP, 9132 euros en HD y 6.986 euros en TX. En aquellos casos en los que existe además un ingreso para inicio, este se estima en 476 euros por paciente incidente en DP y 3313 euros en HD.

Tabla 39.- Coste de los ingresos durante el primer año

		DP	HD	TX	Total
Ingreso durante el primer año	Coste medio por ingreso	5.486 €	6.163 €	5.661 €	6.036 €
	Coste hospitalización por paciente incidente	4.775 €	7.685 €	6.276 €	7.106 €

Tabla 40.- Coste de los ingresos para inicio de técnica de forma no programada

		DP	HD	TX	Total
Ingreso para inicio de TSR	Coste por episodio de ingreso inicio TSR	10.284 €	7.828 €	21.255 €	11.152 €
	Coste hospitalización por paciente incidente	476 €	3.313 €	21.255 €	4.900 €

CONCEPTOS CLAVE

- El coste medio por paciente incidente es de más de 7.000 €, mayor en HD que Tx o DP.
- El ingreso para iniciar diálisis es mas costoso que los ingresos durante el primer año.
- Los ingresos suponen un sobrecoste de un 15% sobre el coste del TSR

DISCUSIÓN

5.1 Gestión basada en resultados

Este trabajo demuestra la posibilidad de realizar un análisis complejo mediante la integración de fuentes de datos existentes; hemos podido calcular tasas reales de ingresos, descrito sus características, evaluado el efecto de la técnica de diálisis y estimado su impacto económico, empleando para ello las bases de datos de registro obligatorio y titularidad pública ya disponibles.

Toda esta información es de gran valor para identificar oportunidades de mejora en la planificación de una atención sanitaria integrada. La repetición secuencial de estos análisis puede servir para evaluar el impacto en el mundo real de determinadas intervenciones, como nuevos modelos de organización asistencial o nuevos tratamientos en un determinado grupo de pacientes.

La gestión sanitaria ha de realizarse por procesos y estar orientada al beneficio del paciente. Un proceso no es más que un conjunto de actividades encadenadas que incrementan el nivel de salud y satisfacción de la población atendida. Tenemos que describir lo que hacemos para poder cuantificarlo, analizarlo y mejorarlo ^{49,50}. La gestión por procesos constituye un elemento estratégico de la excelencia, disminuye la variabilidad, genera sistematización y profundiza en el conocimiento del proceso mediante una metodología que permite su mejora continuada ⁵¹.

El ciclo de mejora continua de la calidad, (Plan-Do-Check-Act PDCA), se emplea en la asistencia sanitaria para la mejora de los procesos asistenciales ⁵². Es un proceso cíclico de mejora de cuatro fases: planificar, actuar, verificar y corregir; consiste en ir añadiendo actividades que mejoren los resultados y en revisar los cambios introducidos a través de un proceso de mejora continua.

La fase de planificación identifica áreas de mejora del proceso y diseña actividades para obtener el resultado deseado. La fase de actuación implica el análisis de las causas de las oportunidades de mejora y la de verificación consiste en definir las medidas necesarias para mejorar la calidad asistencial; finalmente la fase de ajuste monitoriza la mejora implementada con indicadores y/o encuestas de satisfacción. Este ciclo puede cerrarse iniciando un nuevo ciclo tras la detección de nuevos puntos de mejora.

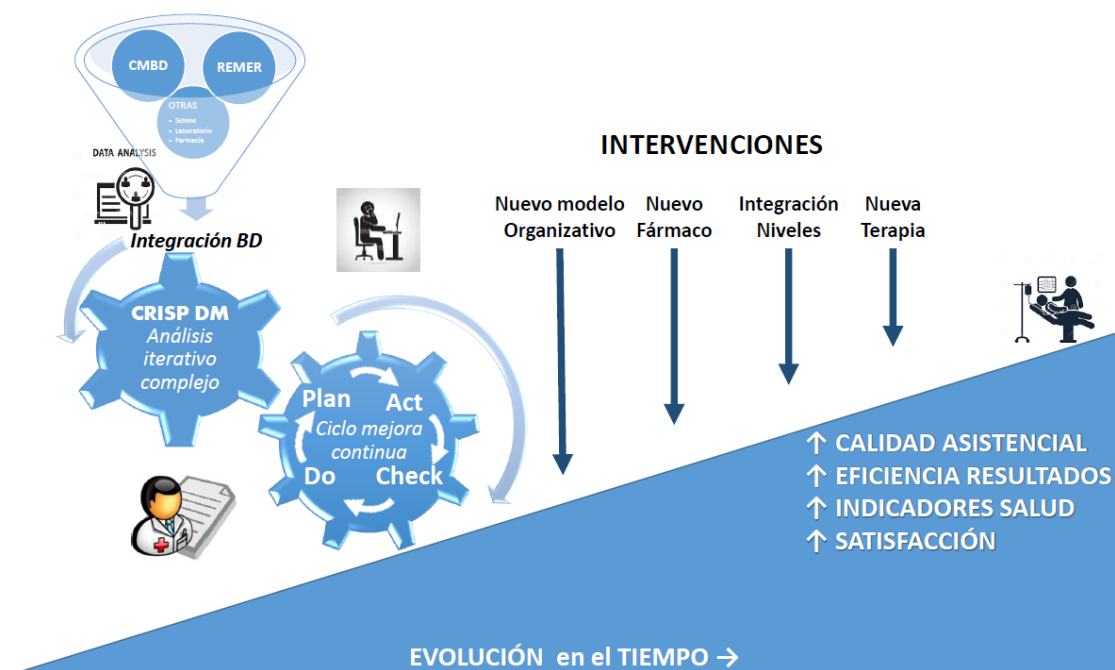
Otra metodología empleada en análisis es la denominada CRISP-DM ⁵³(*Cross Industry Standard Process for Data Mining*). Consiste en una descripción normalizada del ciclo de vida de un proyecto estándar de análisis de datos, de forma análoga a como se hace en la ingeniería con los modelos de ciclo de vida de desarrollo de software. El modelo CRISP-DM cubre las fases de un proyecto, sus tareas y las relaciones entre ellos; consiste en 4 niveles, organizados en tareas, que van desde el nivel más general hasta los casos más específicos. En nuestra situación, el proceso de atención sanitaria equivale al producto de una cadena de producción y es el propio proceso el que debemos analizar.

Tanto una como otra metodología implica un conocimiento del problema y del entorno, siendo muy importante para la consecución de los objetivos la interrelación entre personal clínico y técnico (servicio de informática, analistas de datos), el aprendizaje mutuo y la inteligencia compartida para que puedan tomar decisiones conjuntas sobre los procesos ⁵⁴.

La ventaja de ambos modelos es que son procesos iterativos que permiten la mejora continua del proceso. En este continuo, se persiguen dos objetivos: el seguimiento evolutivo de la actividad clínica y los análisis cada vez más finos y precisos. Los análisis pueden automatizarse y repetirse permitiendo comparar resultados tras una intervención en la organización asistencial, en los procesos asistenciales o la aplicación de una nueva tecnología o una nueva terapéutica. Con esta aproximación cubriremos el primer objetivo.

Para el segundo objetivo es necesario trabajar profundizando en el conocimiento del detalle, las asociaciones y las potenciales causas que contribuyen a los resultados en salud. Debemos integrar fuentes de información, conseguir análisis generales a partir de los que generar hipótesis, y nuevas preguntas a las que responder con un análisis cada vez más complejo, que una vez resuelto será la base de nuevas preguntas. En este modelo de análisis iterativo la proximidad y conexión entre analistas y clínicos es imprescindible.

Figura 31.- Esquema propuesto para la integración de los modelos de mejora PDCA y el análisis CRISP-DM



Podemos verlo claro en nuestro ejemplo de análisis. En primer lugar se identifica un problema, como puede ser determinar el impacto en hospitalización de los pacientes con TSR. Primero se ha de establecer la tasa de ingreso de estos pacientes y sus características y a continuación se afina el análisis añadiendo los factores de riesgo (por ejemplo comorbilidad o técnica de diálisis) que se asocien a elevadas tasas de ingreso, hospitalización prolongada o con mala evolución final. Una vez conocido este proceso, podremos añadir otros factores de riesgo más precisos y continuar así sucesivamente en un ciclo de mejora continua del conocimiento. A partir de ahí, en cada uno de sus pasos, identificaremos áreas de mejora, cada vez más precisas y complejas que den lugar a intervenciones. Dos ciclos sin fin de mejora, conocimiento cada vez más preciso y modelos asistenciales cada vez más eficientes.

Los ensayos clínicos, desarrollados en un entorno controlado y protegido, son útiles para determinar la eficacia de nuevos fármacos, como por ejemplo, determinar si una nueva medicación es útil para la reducción del riesgo de eventos cardiovasculares o del riesgo de fallecer a un año; conocemos el número de pacientes a tratar, los beneficios asociados a su implantación, su coste... pero una vez que se aprueba su uso, muy rara vez se analizara el resultado de esa intervención.

A pesar de que el perfil de pacientes al que se le ha prescrito es diferente al del ensayo clínico y de que los medios personales y de soporte son menores, se desconoce cuál es su repercusión en los estándares de salud de la población atendida. Y ello a pesar de que disponemos de registros sobre las prescripciones y dispensaciones (Modulo de Prescripción Única) así como de las analíticas que se realizan a un paciente determinado (SERVOLAB). Sería relativamente factible conocer la adherencia real al tratamiento, la reducción en la tasa de eventos cardiovasculares no mortales (CMBD) o la tasa de mortalidad (Instituto Nacional de Estadística) de esta población.

Todo lo expuesto hasta ahora demuestra que estamos perdiendo oportunidades para cerrar el ciclo completo de información sobre el impacto real en la salud de nuestros pacientes. No podemos evaluar los resultados ni tomar decisiones sobre cambios en la estrategia de prescripción, seguimiento, dosificación etc. que mejoren la salud de nuestros pacientes que, en el fondo, es nuestra misión como organización.

Los *Real World Data-RWD* o datos en el contexto de la vida real, han sido definidos por la *International Society For Pharmacoeconomics and Outcomes Research* como “*Datos usados para tomar decisiones sobre medicamentos/procedimientos médicos recogidos y analizados fuera de los ensayos clínicos aleatorizados*”⁵⁵; por tanto incluye toda información sobre la atención en salud recogida al margen de los ensayos clínicos aleatorizados convencionales, y evalúa lo que realmente sucede en la práctica clínica.

Existen BD de titularidad pública, de obligado cumplimiento, amparadas legalmente y con frecuencia dependientes de una misma Dirección General en nuestras Consejerías de Sanidad que deberíamos aprovechar para obtener información relevante aquí y ahora sobre el efecto real de nuestras intervenciones en salud.

Integrando registros nacionales, autonómicos, hospitalarios, incluso bases de datos clínicas, de laboratorio etc. y analizándolos de forma conjunta, podríamos obtener mucha más información adecuada para la gestión de la que se dispone hoy en día. Y en base a ella, diseñar y desplegar planes de atención sanitaria integrada y comprobar sus efectos en la salud de nuestra población, mejorando la gestión, los resultados y el cuidado de nuestros pacientes.

Es más, la ventaja de esta aproximación es que, al partir de bases de datos existentes y accesibles, puede repetirse iterativamente para un seguimiento en tiempo real y comparar los resultados año tras año.

Tabla 41. Comparativa entre el análisis BigData y análisis clínicos o asistencial convencional.

Estudios clínicos de intervención	Análisis actividad asistencias	BIG DATA
Diseño realizado por clínicos / investigadores	Diseño por gestores sanitarios	Sin diseño predeterminado
Hipótesis única	Sin hipótesis	Sin hipótesis
Objetivos definidos y categorizados	Objetivo registrar la actividad	Sin objetivo de partida
Estructurada “ad hoc”.	Estructurada genérica, amplia y superficial	Texto libre, origen diversas fuentes,
Recogida de datos prospectiva con fin pre-especificado por investigadores	Recogida de datos retrospectiva por técnico/administrativo a partir de fuentes clínicas	Recogida de datos a partir de información generada para otros fines
Estadística inferencial	Análisis iterativo, descriptivo básico	Análisis no dirigido. Patrones repetitivos
Sin proyección. Análisis cerrado en objetivo prefijado	Con proyección de generar series históricas de actividad	Con proyección de definir nuevos análisis
Datos individuales. Posibilidad de integración	Datos agrupados. Sin posibilidad de integración	Datos individuales. Posibilidad de integración

Una intervención compleja como puede ser el tratamiento sustitutivo renal, puede ser el escenario para trabajar con datos de la vida real.

A partir de los datos que el REER comunica anualmente a la Sociedad Española de Nefrología (y el REMER a la Sociedad Madrileña), conocemos las tasas de incidencia de la enfermedad renal, la prevalencia de las diferentes técnicas, la etiología de la enfermedad, etc. Sin embargo, no disponemos de información tan relevante como son los ingresos que nos permita analizar si hay una reducción en las hospitalizaciones en diálisis cuando varía la proporción entre hemodiálisis/diálisis peritoneal y la tasa de ingresos dependería de la técnica, o no cambia y dependería por tanto de la comorbilidad del paciente.

Tampoco podemos comprobar si el acceso del nefrólogo del centro de diálisis a la historia hospitalaria permitiría evitar ingresos porque mejora su conocimiento de la

evolución del paciente, o si el acceso a la farmacia permite adelantar el alta porque se puede completar el tratamiento en la sala de diálisis.

Las hospitalizaciones son una parte primordial del proceso asistencial integrado, tanto por el coste que representan como por su impacto en la vida del paciente (independencia funcional, calidad de vida ^{17, 56, 57}). La hospitalización de un paciente agudo empieza y acaba en el mismo ingreso, por ejemplo, un traumatismo con fractura o una infección aguda. Se podrían identificar factores de riesgo para evitarlos o controlarlos, pero en un sistema de planificación, medida de resultados, y mejora del proceso complejo, tienen mucha menos relevancia que en el entorno del paciente crónico.

En efecto, si tomamos una patología crónica como la enfermedad renal, podemos analizarla como un proceso completo y complejo y definitivamente centrado en el paciente; no sólo podemos analizar el tiempo que pasa en hospital sino también las fases previas, los reingresos, la posibilidad de prevenir y evitar ingresos, disminuir estancias medias etc.

El paciente ha de estar en su entorno el mayor tiempo posible, porque es lo que el paciente prefiere y lo mejor para él ⁵⁸ y reservar los hospitales de alta complejidad para el problema específico y solo durante el tiempo imprescindible (eficiencia y sostenibilidad). Si hablásemos de marcadores intermedios del proceso, el objetivo sería reducir hospitalizaciones, estancia media más corta y menos reingresos; debemos diseñar planes para lograrlo.

En enfermedades crónicas, es esencial mantener un modelo asistencial que asegure una atención continuada entre el profesional de Atención Primaria y Especializada ^{59, 60}. El proceso crónico ha de ser seguido por un médico responsable (en general el médico de Atención Primaria) y cuando existan descompensaciones o complicaciones debe ingresar en el hospital de agudos únicamente el tiempo imprescindible; el tratamiento y la rehabilitación pueden realizarse fuera del hospital (hospitalización a domicilio ⁶¹). También deber evitarse el ingreso, buscando anticiparse a las complicaciones ⁶² y para diseñar esos planes necesitamos información precisa de cada elemento, acción e intervención en el proceso general.

El proceso asistencial como tal, es un continuo que parte desde la Atención Primaria con la detección de enfermedad renal en estadios precoces ², continua en los distintos niveles asistenciales y con diferentes especialistas por motivo de distintos eventos intercurrentes y culmina con el inicio de una TSR bien desde el hospital o programado ambulante desde la consulta de ERCA.

Una mejor coordinación significaría para el paciente reducir los problemas de acceso y continuidad para el segundo nivel; para Atención Primaria, integrar la atención que recibe el paciente y para Atención Especializada, el complemento de cuidados tras el alta y la actividad en consultas externas. Dentro del plan estratégico de Nefrología, uno de los factores de éxito de la especialidad es la prevención, asistencia y tratamiento del paciente, para lo cual es necesario un refuerzo de la coordinación con otras especialidades, especialmente en el ámbito de la prevención ⁶³.

La continuidad asistencial (en general) no es solo con hospitales de larga estancia para completar el tratamiento o la rehabilitación, sino también con residencias asistidas, hospitalización a domicilio, cuidados paliativos o con los centros de hemodiálisis;⁶⁴

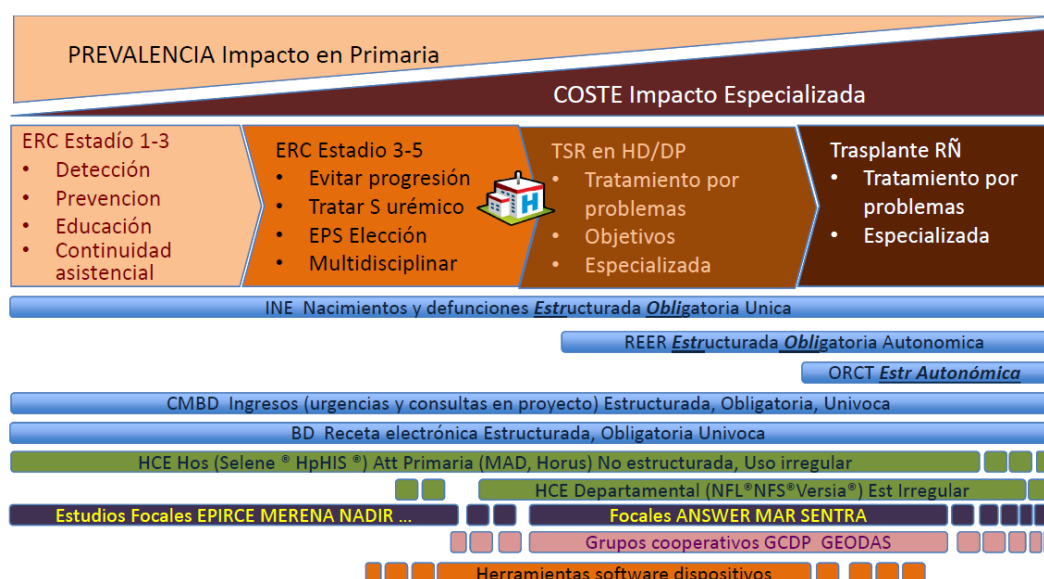
Parte del problema de una buena atención continuada, es la existencia de múltiples bases de datos registros que albergan la información de la enfermedad en sus diferentes estadios, pero no que no se encuentran interconectadas. El HUPHM ha sido pionero en desarrollar un sistema informático de comunicación con su centro de diálisis de referencia (el proyecto local Conecta-12), que intenta mejorar la comunicación bidireccional entre el hospital y el centro de diálisis compartiendo protocolos comunes, acceso a farmacia y acceso a historia departamental a través de una conexión informática segura.

La fuente de datos fundamental, tanto para la asistencia clínica como para la gestión es la historia clínica. En su versión electrónica (HCE: Selene®, Horus®, Doctor-HP®) presenta muchas ventajas ya que está estructurada, es legible y está accesible desde cualquier punto del hospital. Esta HCE tiene potencial teórico para la explotación de la información, aunque no se ha desarrollado tanto como se esperaba ³⁷; ya que se sigue utilizando lenguaje libre, carece de consensos de uso y aún está poco interconectada con otras aplicaciones.

Otra herramienta empleada por los sistemas de casuística es el conjunto mínimo básico de datos-CMBD, que recoge la información disponible en el informe de alta de forma estructurada y analizable. Existen trabajos previos que analizan la fiabilidad del CMBDH para diagnosticar ⁴⁴, detectar acontecimientos adversos a medicamentos ⁶⁵ o para construir indicadores de calidad ⁴³, concluyendo que es una fuente de información valiosa y útil y que muestra resultados coherentes con otros trabajos.

Los registros nacionales y autonómicos, los estudios focales post-comercialización y los estudios observacionales de grupos colaborativos se centran en un aspecto concreto de cada patología sin prestar atención al conjunto de la enfermedad o del proceso asistencial del paciente.

Figura 32.- Representación integrada de los distintos modelos de estudios sobre el modelo integral de la ERC y en TSR



5.1.1 Ejemplos de estudios integrados en aspectos concretos de la enfermedad renal

Hay muchos otros elementos de análisis potenciales (ver figura previa). La información integrada es mucho más rica y nos permite responder preguntas complejas. Por ello, y paralelamente a la realización de esta tesis, se han ido elaborando otros proyectos de integración de información que ejemplifican las múltiples posibilidades de este desarrollo metodológico.

Uno de estos proyectos es el **“Estudio App Dialisis”**. Los pacientes en DP automática utilizan unas máquinas de tratamiento nocturno (cicladoras) que recogen informáticamente el tratamiento administrado (pautas, volúmenes infundidos, tiempos de prescripción); esta información, accesible para el personal del centro, puede descargarse e integrarse con la información del REMER o con el CMBDH y aprovecharse para detectar evolución de cierto perfil de pacientes que incumplen su tratamiento, ingresos hospitalarios, etc. Se llevó a cabo un proyecto piloto en 7 centros del GCDP y además de mostrar por primera vez datos reales (RWD) del tratamiento prescrito y realizado, se detectaron áreas de mejora en el tratamiento de los pacientes⁶⁶.

Gracias a este análisis retrospectivo se mostró que el tratamiento pautado era bastante estándar, desaprovechando la oportunidad de individualizarlo y adaptarlo a las características clínicas de los pacientes, las técnicas de TSR previas o a los hábitos de vida, preferencias y otros aspectos sociales del paciente. En esos estudios encontramos pérdidas de tiempo efectivo de diálisis, posibles problemas de adherencia al tratamiento o signos precoces que anticipan el fallo de técnica.

Todos estos resultados han sido compartidos en el grupo de trabajo GCDP, y han sido la base de acciones correctoras en la prescripción de pautas y seguimiento de resultados clínicos. También han servido de base para cursos de formación de residentes. Nuestra intención es repetir estos análisis en el futuro próximo y comprobar así si este análisis ha servido para mejorar la calidad y eficiencia del TSR gestionado por nuestras unidades de DP.

5.1.2 La ERC como ejemplo de análisis del manejo integral del paciente crónico.

Como hemos visto hasta aquí, las enfermedades crónicas se han convertido en un reto para los sistemas sanitarios; la Organización Mundial de la Salud recomienda desde el año 2005 el desarrollo de estrategias para el abordaje de las mismas ⁶⁷. Las dianas principales se colocan de momento en la hipertensión, diabetes, insuficiencia cardíaca y enfermedad pulmonar obstructiva crónica. Existe un modelo poblacional denominado de Kaiser Permanente ^{68, 69} (redefinido por el Kaiser King's Fund), que potencia la implicación del paciente en el cuidado de su salud. Se representa con una pirámide y estratifica a la población en cuatro niveles: población sana, población con baja complejidad (autocuidado), con complejidad moderada (gestión de la enfermedad) y con alta complejidad (gestión de caso). El objetivo de una buena gestión es conseguir que los pacientes crónicos se mantengan bajo unas condiciones controladas y no generen episodios agudos o progresen hacia la parte superior de la pirámide.

La enfermedad renal crónica es un excelente ejemplo para modelizar el manejo del paciente crónico. Como sostienen Portolés y Remón ¹⁶, es necesario una la planificación de la enfermedad renal tanto por su importancia sociosanitaria como por su impacto individual, además de tener que asegurar la sostenibilidad del sistema en un entorno de recursos limitados y cobertura sanitaria universal. De hecho, es una de las enfermedades seleccionadas en 2011 para planificación de atención a la cronicidad en Atención Primaria junto con la DM, hipertensión, obesidad y el riesgo cardiovascular. El plan estratégico de la enfermedad renal crónica-ERC del Ministerio de Sanidad ¹ y el plan de seguimiento de ERC en nuestra comunidad ^{2, 70} dan soporte teórico y funcional y la modificación que se hizo de la aplicación AP-Madrid da soporte estructural a la información.

Además, se trata de una enfermedad estructurada en estadios y que dispone de planes de intervención, guías clínicas, objetivos terapéuticos y referencias para desplegar acciones y evaluarlas en todas sus etapas.

Como ejemplo práctico de todo lo expuesto, se ha llevado a cabo un análisis de todas las hospitalizaciones registradas durante el primer año de los incidentes en tratamiento sustitutivo renal. Aunque conocemos datos de incidencia y prevalencia en pacientes con ERC en TSR, su impacto en la atención hospitalaria está poco analizado.

Para realizar ese trabajo se han obtenido dos registros obligatorios, el REMER-Registro Madrileño de Enfermos Renales que registra anualmente los pacientes incidentes en cualquiera de las técnicas posibles y el CMBDH-Conjunto Mínimo Básico de Datos, que registra todos los ingresos registrados en los hospitales del país.

Se realiza además desde un enfoque técnico, con una visión metodológica y de gestión, más que desde el punto de vista clínico, aunque con el objetivo, no solo descriptivo, sino de buscar áreas de mejora para los pacientes.

Este trabajo es el primero que engloba una cohorte de pacientes durante el inicio de su TSR y analiza de forma conjunta todos sus ingresos durante el primer año en tratamiento, independientemente de la indicación, servicio u hospital en el que se realiza. Es un trabajo multicéntrico, que agrupa hospitales de tercer nivel y utiliza bases de datos oficiales, públicas y obligatorias.

Se han obtenido estimaciones precisas y actuales sobre las tasas de ingreso, sus características y costes que podrían ser de gran valor en la toma de decisiones de planificación, asignación de recursos y desarrollo de vías clínicas y referencias para planes de calidad.

Nuestro enfoque se centra en el primer año del tratamiento, cuando la tasa de ingreso es potencialmente mayor^{35, 71, 72}, sobre todo durante los tres primeros meses⁷³.

Para entender la tremenda variación en tasas, estancias y resultados que hay entre las referencias publicadas, hay que considerar varios aspectos metodológicos:

1/ El modelo sanitario del país de referencia. La diferente accesibilidad a técnicas de TSR y la financiación del tratamiento hacen que los datos de un país no sean siempre extrapolables.

2/ La técnica de diálisis considerada. Los interesantes estudios de Reichert⁷⁴ y Lorenzo⁷⁵ se centran únicamente en hemodiálisis y al ser además de un solo centro, son difícilmente generalizables.

3/ La referencia hospitalaria, de centro, o de registro territorial. El estudio de Conde⁷⁶ es pionero al estimar el impacto de la hospitalización en el coste del TSR, pero, al igual que le ocurre a los estudios de Reichert⁷⁴ y Lorenzo⁷⁵ es poco generalizable por incluir pacientes de un solo centro.

4/ El perfil, los criterios de inclusión de pacientes y el momento de seguimiento (primer año o prevalentes). Los clásicos estudios de Górriz y Gallego ^{77, 78} se centran en el inicio programado de hemodiálisis y el impacto del seguimiento en la consulta de enfermedad renal crónica avanzada y el estudio de Remón sólo describe el impacto de la infección peritoneal en diálisis peritoneal ⁷⁹.

6/ El enfoque sencillo desde el servicio de Nefrología no tiene los mismos resultados que un enfoque global, independiente del servicio implicado.

7/ La obligatoriedad de los registros, así como el perfil clínico o administrativo. No podemos descartar que las publicaciones europeas sobre la descripción de los ingresos de pacientes en centros concertados, recogen una tasa de ingreso menor que la nuestra debido a un sesgo de selección positiva de menor comorbilidad y mejor tolerancia a HD, aunque sin poder descartar la posibilidad de que no se hayan registrado todos los ingresos, al no ser una base de datos oficial y obligatoria⁸⁰. No debemos olvidar que los estudios sobre pacientes prevalentes tienen siempre un sesgo favorable de supervivencia de aquellos con menor riesgo.

5.2 Hospitalizaciones durante el primer año en tratamiento sustitutivo renal

Al igual que ocurre con otros registros ¹³, la edad media de los incidentes está aumentando, siendo incluso mayor que las referencias publicadas por el grupo centro de diálisis peritoneal (GCDP) ⁸¹. La etiología de la enfermedad renal es similar a la nacional ¹², con un elevado porcentaje de diabetes; tanto en diálisis peritoneal como en trasplante destaca un mayor porcentaje de glomerulonefritis y poliquistosis renal; los pacientes poliquísticos tienen un diagnóstico más precoz y son vistos con frecuencia en consultas de ERC avanzada, por lo que es más fácil que sean trasplantados sin pasar por diálisis ⁸² o inicien el TSR en DP de forma programada.

Nuestros resultados de supervivencia global y por técnicas de TSR al año son similares a los obtenidos en el promedio de los registros europeos ERA-EDTA ¹⁰. Son mejores en trasplante renal y similares en las técnicas de diálisis; el TX renal se sabe que es la mejor opción disponible, pero debido al limitado número de donantes o características del receptor, no siempre es posible acceder a él antes del inicio de diálisis.

Más de la mitad de los pacientes ingresan durante el primer año en TSR, con una tasa de ingreso global de 1,4 ingresos/paciente. La tasa de ingreso descrita es mayor que la estimada por el DOPPS para el promedio de España y Europa (0,8 ingresos/paciente-año y 1,08 [1,05–1,12]⁸³). Sin embargo, debemos considerar que el diseño es diferente, pues DOPPS sólo registra datos de pacientes prevalentes en HD y desde la perspectiva del nefrólogo, como un registro voluntario.

Los ingresos que ocurren durante el tiempo que los sujetos están en alguna de las modalidades de TSR son difíciles de registrar con exactitud por el clínico, que generalmente solo conoce los ingresos en su servicio o aquellos en los que el TSR interfiere o dificulta su seguimiento. El CMBDH, al ser una BD obligatorio, es una fuente imprescindible de información pues registra todos los ingresos asociados a un paciente determinado, independientemente del servicio de ingreso, diagnóstico, duración o evolución. Es por ello por lo que consideramos que las tasas de ingreso se han infraestimado en la mayoría de las publicaciones previas, puesto que en nuestro estudio, exceptuando los trasplantados renales, hasta uno de cada 5 ingresos se producen fuera del servicio de Nefrología^{71,84}. Otra de las ventajas es la inclusión de todos los hospitales de tercer nivel, que asegura la inclusión de todos los ingresos, se produzcan o no en el hospital de referencia del paciente.

Algunos países, como ocurre con los EE.UU., excluyen de sus registros aquellos pacientes que fallecen en los 3 primeros meses, que podrían ser los de mayor comorbilidad y edad y con ingresos más frecuentes⁸⁵. También se sabe que una referencia tardía a nefrología, así como el inicio no programado de la HD sin un acceso vascular definitivo, incrementa el riesgo de hospitalización en los tres primeros meses tras inicio de TSR⁷²; estos pacientes que son transferidos a otras técnicas durante los 3 primeros meses tampoco están incluidos en estos registros.

Son los incidentes en HD son los que ingresan con mayor frecuencia (1,25 ingresos/paciente), con un ingreso en su mayoría urgente y de tipo quirúrgico. Aunque nuestros datos no van más allá del primer año, las técnicas domiciliarias (DP y TX), son las que tienen una tasa de ingreso más baja por lo que podría recomendarse potenciar su uso.

La mayoría de los registros autonómicos, al igual que ocurre con el REER y REMER no recogen información de los ingresos en TSR o si lo hacen, los datos no llegan a ser publicados. Por ejemplo, el registro andaluz, a pesar de la riqueza de datos disponibles, solo publica ingresos relacionados con las infecciones peritoneales en DP ⁷⁹ pero no una la tasa global de ingresos ni los relacionados con infecciones en HD o TX. Tan sólo el registro de del País Vasco publica estos datos ⁸⁶, con una mayor estancia que los encontrados en nuestro análisis.

Considerando las diferencias por técnicas, los incidentes en DP son los que tienen una estancia media inferior y los TX los que tienen una estancia más alta. En las referencias norteamericanas, por el contrario, son los pacientes TX los que tienen una estancia mucho más corta en el paciente trasplantado ³⁵. La explicación podría deberse a las diferencias del modelo sanitario, con una aceptación de receptores de mayor edad y comorbilidad mayoría de donantes de criterio expandido frente al trasplante de vivo y perfil de selección de donante y receptor del modelo de EEUU.

Tanto los ingresos improcedentes (estancia<24h) como los ingresos prolongados, identifican posibles áreas de mejora dentro de la hospitalización de un centro de agudos. El tiempo de estancia hospitalaria se relación con la comorbilidad y la situación clínica aguda ⁸⁷ y una estancia prolongada es un factor de riesgo independiente de mortalidad a los 6 meses del alta ⁸⁸. La reducción de las mismas y la identificación de pacientes con mayor riesgo de sufrirlas, permitiría su mejor ubicación en función de sus necesidades individuales y de los recursos de cada hospital ^{70, 89}. Se podría planificar los cuidados que se deben administrarles y mejorar la derivación a programas de hospitalización a domicilio (alternativa capaz de proporcionar en el domicilio asistencia a determinados pacientes), derivación a hospitales de apoyo o centros sociosanitarios, hospitales de crónicos, seguimiento por primaria u otro tipo de medidas dirigidas a disminuir la duración de las estancias hospitalarias ^{90, 91}. Esto contribuiría a disminuir la morbimortalidad, el deterioro funcional y la institucionalización derivada de estas estancias ⁹².

En nuestro estudio, uno de cada 20 ingresos en HD son estancias prolongadas y de ellos, muchos con un diagnóstico de infección. Estos pacientes podrían necesitar completar un tratamiento antibiótico prolongado o habían tenido ingresos complejos

que hacían necesario un periodo de rehabilitación una vez superado el proceso agudo intercurrente (uno de cada 10 es transferido a otro centro/hospital y casi un 20% fallece durante ese ingreso) y podrían beneficiarse de una atención continuada en su centro de diálisis sin necesidad de seguir hospitalizado.

Para la mayoría de pacientes, el proceso asistencial se completa en hospitales de apoyo con menor cartera de servicios pero con excelentes medios para la rehabilitación. Sin embargo, nuestra comunidad no contempla el ingreso en hospitales de apoyo de pacientes que necesiten diálisis. Tenemos por tanto otra área de mejora identificada con la creación de centros específicos que puedan dispensar la HD o bien con personal entrenado un modelo que funciona con buenos resultados en Francia ⁹³.

La continuidad asistencial entre hospital y centros de diálisis concertados es otra área de mejora susceptible de establecer medidas que permitan al centro completar los tratamientos antibióticos prolongados o participar en el seguimiento inmediato posterior al alta.

Un ejemplo de este planteamiento es el modelo de asistencia de la UAPI (Unidad de asistencia al paciente institucionalizado) del H.U Puerta de Hierro. Esta unidad se coordina con servicios médicos de las residencias, garantizando el control de los cuidados al alta. El servicio de farmacia también se encuentra integrado en esta unidad, facilitando la optimización de los tratamientos.

Este modelo sería fácilmente reproducible para asistencia al paciente de HD, que acude a su centro cada 48h y donde puede ser seguido por el nefrólogo responsable, sin necesidad de aumentar las estancias. Los resultados antes y después de introducir esta medida son fácilmente medibles, permitiendo determinar si los resultados han mejorado (número de ingresos, estancia media, reingresos, mortalidad). La UAPI del HUPHM ha logrado reducir a la mitad los ingresos del hospital, así como el tiempo de estancia en urgencias en más de 12 horas (<https://bit.ly/2E2ETrM>). La planificación de un apoyo en MAP o en el centro de HD y el seguimiento del alta hasta la recuperación influyen en la recuperación del paciente y reducen el riesgo de reingreso ⁹⁴.

El porcentaje de reingresos urgentes se incluye en muchos de los modelos de objetivos asistenciales de la Consejería de Sanidad y se consideran un indicador de alta

precoz e inadecuada. Se definen como un reingreso en menos de 30 días tras el alta y por la misma categoría diagnóstica. En nuestro estudio representan menos de un 10% de los ingresos, con un porcentaje más alto en TX que en DP o HD, posiblemente porque parte de las incidencias pueden ser tratadas y /o revisadas en la unidad de HD, en un modelo de continuidad asistencial post-alta. Este porcentaje es más bajo que estudios en Canadá⁹⁵ o registros norteamericanos^{35, 96}.

5.3 Inicio del tratamiento sustitutivo renal de forma ingresada

El inicio programado, ambulatorio y tras un seguimiento reglado en consultas de ERCA es un objetivo primordial del Plan Estratégico de Nefrología de nuestra comunidad⁶³. El TSR ha de iniciarse en las mejores condiciones posibles, y eso se produce cuando se inicia de manera programada y con un acceso vascular funcionando. Un inicio urgente, coincidiendo con un ingreso no es la mejor situación posible.

Sin embargo, más de un tercio de los incidentes inician de forma ingresada. El inicio ingresado se considera subóptimo o no programado^{77, 78} y se sitúa en otras series más antiguas en torno al 50%^{77, 97} o incluso el 75% de los casos en una referencia previa a la generalización de las consultas ERCA⁷³. Un estudio realizado en nuestra comunidad identifica el deterioro brusco de función renal tras un evento clínico sobrevenido como primera causa de inicio no programado llegando a alcanzar el 40% de casos⁹⁷.

Un inicio no programado contribuye al inicio con catéter⁷⁸, se asocia a una mayor tasa de hospitalización por infecciones²³ y por tanto a un mayor coste⁷⁷, además de reducir la supervivencia del paciente durante el primer año^{23, 77}. El 13,5% de los pacientes que iniciaron ingresados han fallecido durante el primer año, casi el doble de los que no iniciaron ingresados, lo que concuerda con referencias previamente publicada^{77, 78}.

Aunque existen experiencias de inicio urgente de DP⁵⁸ en otros países, en nuestro entorno el inicio no programado de TSR se realiza casi siempre por HD, lo que justifica las diferentes tasas encontradas en nuestro estudio. Hay alguna experiencia de inicio no programado de DP; recientemente el grupo de Povlsen⁹⁸ ha desarrollado un modelo para la implantación del catéter de DP en las primeras 24 h de ingreso con inicio precoz de la técnica, como una forma de proporcionar a estos pacientes la posibilidad

de disponer de un catéter funcionante en solo 3-4 días, evitando así el inicio forzado en HD. Sus resultados son muy buenos, pero este enfoque aún no se ha generalizado en nuestro medio. En nuestro caso, sólo hay 5 casos de inicio de DP ingresada y 2 de ellos indican en su informe de alta el procedimiento de inserción o recolocación de catéter peritoneal.

En nuestro modelo de asistencia integral, si el paciente había elegido DP, se le propone para una transferencia precoz tras estabilizar la situación en HD ⁷⁷ y mantener su elección inicial; en este trabajo vemos como existe un mayor porcentaje de pacientes transferidos a DP tras un inicio urgente de HD.

Los pacientes que inician su diálisis de forma ingresada tienen mayor comorbilidad y son más mayores que el resto de la cohorte que inicia de forma ambulatoria, sobre todo en DP, donde la diferencia es de casi 10 años. El ingreso es más complejo (peso medio más elevado) y más grave/severo que los otros ingresos registrados durante el primer año en TSR.

En nuestro estudio el ingreso de inicio de diálisis conlleva una estancia superior a dos semanas frente al resto de ingresos, de forma similar a lo observado en un estudio previo sobre inicio no programado de diálisis ⁷⁸.

Un desarrollo y promoción de la consulta de enfermedad renal crónica avanzada (ERCA) podría favorecer una detección precoz de la enfermedad renal y tratar de retrasar su progresión además de preparar adecuadamente el inicio del tratamiento renal sustitutivo, lo que repercutiría en un menor porcentaje de inicios no programados.

El TSR ha de realizarse de forma integrada ¹⁶, permitiendo que en función de la situación del paciente (tanto clínica como social) este pase de una técnica a otra. Ha de ser además el paciente el que opte por cualquiera de ellas, siendo el clínico un orientador, pero sin forzar la elección del paciente. Comienza en la consulta ERCA y abarca las distintas modalidades de TRS: diálisis y trasplante.

5.4 Coste económico de los ingresos durante el tratamiento sustitutivo renal

Según datos del Ministerio de Sanidad ⁹⁹, en el 2018 hubo 4 millones de ingresos hospitalarios, con una estancia media de 7,8 días y un coste medio de 5.000 euros/ingreso. El gasto sanitario ya equivale al 9,1% del PIB y ha aumentado más rápidamente en las últimas décadas ¹⁰⁰ debido a diversos factores, entre los que destaca el envejecimiento de la población ¹⁰¹. Comparativamente, el coste anual por paciente sometido a diálisis es muy superior al de muchas otras enfermedades crónicas, y su impacto en el presupuesto del sistema nacional de salud es muy elevado. Sólo representan el 0,1% de la población pero consumen cerca del 2,5% del presupuesto del SNS ¹⁰²; mientras otras patologías crónicas como el síndrome de inmunodeficiencia por infección VIH, que afecta al doble de individuos, consume el 0,4% del presupuesto del SNS o la enfermedad pulmonar obstructiva crónica que consume un 2% del presupuesto y afecta al 3,3% de la población (datos extraídos de Arrieta et al ¹⁰³)

Conocer el consumo de recursos hospitalarios de esta población, puede ayudar a una mejor planificación y gestión. Existen referencias al coste del TSR desde 1994 ¹⁰⁴ aunque los elementos de coste han ido cambiando. El coste de la técnica de diálisis, la farmacia e incluso el transporte, aunque con sus limitaciones metodológicas¹⁰³, han sido estimados con bastante precisión en nuestro país, y han servido de estrategia de apoyo al desarrollo de las técnicas domiciliarias^{26, 105, 106}.

El coste del TSR se estima entre 47.000-56000€ en HD (hospitalaria 51.000-56.000€; centro 39.000-45.000€), 33.000€ la DP y 11.000-12.000€ el TX, promediando el impacto del primer año en la vida media del injerto y paciente ^{25, 105}. Sin embargo, en estos estudios no se considera el peso presupuestario de la atención hospitalizada, o lo hacen en función de un coste estándar ¹⁰⁷, en vez de emplear los costes asociados a los GRDs ^{75, 76}. Este trabajo constituye una gran oportunidad para estimar este elemento de coste, que con frecuencia ha sido infravalorado ¹⁰³.

A los datos de referencias previas sobre el coste de TSR, deberíamos sumarle casi 7.000 € el primer año, más otros casi 5.000 € si el inicio de diálisis se realiza ingresado. Además de tener que revisar la ventaja económica de la DP, cerca de 3.000 €/paciente-incidente durante el primer año, solo en costes hospitalarios al que hay que añadir el sobrecoste del inicio ingresado/no programado.

Hoy en día y en nuestro medio, entre el 9 y 17% del coste del TSR corresponde a gastos hospitalarios^{71, 76, 107}. No debemos olvidar que nuestro estudio se centra en el primer año de TSR, y que podría ser diferente en los siguientes años y explicar así porque es menor en otras referencias sobre pacientes prevalentes⁷⁶.

Nuestros resultados son bastante precisos, al emplear el coste por GRD real y no un fijo por día de ingreso sobre las estimas de tasas de ingreso medias. Desde el año 2014, el coste de los GRD se calcula con los resultados del proyecto de estimación de pesos y costes hospitalarios de 2014-2015, actualizados para la Norma 2017 con base en los datos de gasto hospitalario notificados por los hospitales para 2017 a través de la Estadística de Centros de Atención Especializada. Aunque ciertos sectores argumentan que no representan los costes reales al haber sido desarrollados en EE. UU. y que no incluyen costes de las visitas a urgencias sin ingreso, Atención Primaria o consultas externas, hoy en día son la mejor opción disponible.

Estas referencias son de gran valor para la planificación y para el desarrollo de modelos predictivos del impacto económico de intervenciones que potencien técnicas domiciliarias¹⁰⁸ o el inicio programado de diálisis con la creación de consultas ERCA y la aplicación de modelos de calidad mientras llega la esperada revolución de la gestión clínica real y la planificación de la política sanitaria basada en costes y resultados de las intervenciones.

5.5 Áreas de mejora

En resumen, este proyecto ha identificado áreas de mejora en la organización y gestión de pacientes en TSR. Partiendo de problemas relevantes, bien por su impacto clínico o por su alta prevalencia, se ha realizado un análisis de la situación identificando elementos modificables, recopilando información y en función de ésta tomar decisiones sobre posibles intervenciones.

1. El impacto del tratamiento sustitutivo en Atención Especializada es mayor de lo esperado. El impacto en las técnicas es diferente, siendo las domiciliarias (DP y TX) las que tienen una menor tasa de ingreso. Es necesario potenciar técnicas domiciliarias, la consulta de ERCA y permitir la libre elección del paciente.
2. El coste hospitalario del tratamiento renal también supone otra oportunidad de mejora. Conociendo la población de referencias, hemos podido determinar cuál es el coste real de las hospitalizaciones. Nuestros resultados determinan que con frecuencia este coste ha sido infraestimado, pues supone cerca de un 15% de los costes por tratamiento. Fomentar las técnicas domiciliarias, con menor coste, reduciría el impacto global del tratamiento.
3. El inicio no planificado tiene una importante relevancia por su impacto clínico (problemas con la técnica, con el acceso vascular, objetivos intermedios: anemia, hospitalización) y sobre el propio paciente (mayor mortalidad, calidad de vida, dependencia). Hemos estimado su prevalencia (mayor de lo esperado (40%)) y su pronóstico (mayor mortalidad, mayor tasa de ingresos posteriores), e identificado áreas de mejora como la potenciación de la ERCA, fomentar la libre elección de técnica post-HD, o diseñar un inicio acelerado de la DP.
4. Hemos identificado un área de mejora como puede ser los ingresos prolongado; un elevado porcentaje están motivados posiblemente por la necesidad de un tratamiento antibiótico IV o la incapacidad de ser trasladados a centros de referencia lo que prolonga sus estancias en los hospitales. La atención continuada en estos pacientes no necesariamente es

con Atención Primaria, si no con centros de crónicos, con los centros de HD o con las unidades hospitalarias de HD.

Este tipo de análisis tiene una gran potencialidad; es fácilmente reproducible en todo el territorio nacional, pues, aunque las competencias están transferidas, los registros utilizados son comunes, con pocas diferencias, de ahí el gran valor que presenta. Ayuda a resolver preguntas sencillas, pero de complejidad técnica: como si los pacientes abandonan o no un tratamiento (recetas electrónicas, cuanta medicación de la prescrita retiran de farmacia) y cómo se asocia la medicación retirada de farmacia con los niveles analíticos.

CONCEPTOS CLAVE

- El impacto clínico y económico del TSR en la atención especializada esta infraestimado.
- El coste de la hospitalización supone un 15% añadido a las estimaciones habituales de coste en HD
- El tipo de TSR de inicio condiciona las características de los ingresos del primer año.
- Los pacientes en HD comienzan TSR ingresados en una gran mayoría, sin embargo en DP es muy infrecuente pero tienen una alta complejidad
- La mayoría de los ingresos del paciente TX se realizan en Nefrología con independencia de motivo médico o quirúrgico

CONCLUSIONES

1. Este trabajo muestra la posibilidad de integrar bases de datos ya existentes para realizar análisis más complejos, eficientes y que cumplen con la reglamentación legal actual. La integración de bases de datos clínicas es técnicamente viable, acorde a regulación y podría abrir una vía inmensa de información que sólo precisa de mayor apoyo institucional.
2. Los modelos de pacientes crónicos, especialmente aquellos con registro obligatorio, son muy adecuados para este tipo de análisis de integración. Los resultados obtenidos de este trabajo son válidos ya que derivan de fuentes sistematizadas y que incluyen todo el universo autonómico del TSR y los ingresos hospitalarios.
3. Se han realizado estimaciones precisas de las tasas, características y costes de los ingresos en el primer año del TSR. Las diferencias con los resultados de la literatura internacional se deben a cambios de modelo sanitario, criterios de inclusión, perfil de paciente o aspectos metodológicos.
4. El impacto del TSR en la actividad hospitalaria había sido infraestimado y es muy relevante para el cálculo del coste global del TSR. Las tasas de ingresos en pacientes incidentes en TSR son superiores a las propuestas por estudios previos realizados desde la perspectiva de un servicio de nefrología concreto.
5. La técnica de diálisis (HD vs DP) de inicio condiciona las tasas de ingreso, el servicio de destino y sus características. Ello constituye un nuevo argumento para potenciar las técnicas domiciliarias.
6. La principal causa de fallecimiento durante el ingreso son las infecciones seguidas de eventos cardiovasculares y cáncer, con distribución diferente a las causas de muerte globales que figuran en el REER. El riesgo de muerte no es diferente entre DP y HD si se corrige por edad y comorbilidad.
7. El inicio de diálisis no programado en HD es muy frecuente, constituye un factor de mal pronóstico y tiene gran impacto en la vida del paciente. Es necesario potenciar la consulta de enfermedad renal crónica avanzada y fomentar la libre elección de técnica posterior al inicio no programado respetando la decisión del paciente

8. El primer año en TSR es crítico para los ingresos y la mortalidad. El modelo de riesgos competitivos es más adecuado para estudiar la mortalidad durante este periodo.
9. Se ha identificado un grupo de ingresos prolongados que podrían beneficiarse de un cambio en los modelos de continuidad asistencial con hospitales de crónicos y/o seguimiento conjunto con salas y centros de HD.
10. Los hombres que comienzan su TSR en HD tienen un mayor riesgo para un ingreso hospitalario durante el primer año en tratamiento. Vivir fuera de la ciudad de Madrid, y por tanto con peor acceso al hospital, incrementa este riesgo.
11. El coste de la hospitalización durante el primer año supone incrementar cerca de un 15% del coste del tratamiento sustitutivo.

BIBLIOGRAFIA

- 1 Subdirección general de calidad y cohesión. Documento Marco sobre Enfermedad Renal Crónica (ERC) dentro de la Estrategia de Abordaje a la Cronicidad en el SNS. 2015.
- 2 Martínez-Castelao A, Górriz JL, Segura-de la Morena J, Cebollada J, Escalada J, Esmatjes E, et al. Consensus document for the detection and management of chronic kidney disease. *Nefrologia*. 2014; 34: 243-62.
- 3 Plan Estratégico de Nefrología en el entorno de la libre elección. Vol. 2018.
- 4 Current Chronic Kidney Disease (CKD) Nomenclature used by Kdigo. *Kidney International Supplements*. 2013; 3: viii.
- 5 Levey AS, Eckardt KU, Tsukamoto Y, Levin A, Coresh J, Rossert J, et al. Definition and classification of chronic kidney disease: a position statement from Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO). *Kidney Int*. 2005; 67: 2089-100.
- 6 Levey AS, Bosch JP, Lewis JB, Greene T, Rogers N, Roth D. A more accurate method to estimate glomerular filtration rate from serum creatinine: a new prediction equation. Modification of Diet in Renal Disease Study Group. *Ann Intern Med*. 1999; 130: 461-70.
- 7 Otero A, de Francisco A, Gayoso P, García F, Group ES. Prevalence of chronic renal disease in Spain: results of the EPIRCE study. *Nefrologia*. 2010; 30: 78-86.
- 8 de Francisco AL, De la Cruz JJ, Cases A, de la Figuera M, Egocheaga MI, Górriz JL, et al. [Prevalence of kidney insufficiency in primary care population in Spain: EROCAP study]. *Nefrologia*. 2007; 27: 300-12.
- 9 Lou Arnal LM, Campos Gutiérrez B, Boned Juliani B, Turón Calzada JM, Gimeno Orna JA. [Estimation of glomerular filtration rate in primary care: prevalence of chronic kidney disease and impact on referral to nephrology]. *Nefrologia*. 2008; 28: 329-32.
- 10 Pippias M, Kramer A, Noordzij M, Afentakis N, Alonso de la Torre R, Ambühl PM, et al. The European Renal Association - European Dialysis and Transplant Association Registry Annual Report 2014: a summary. *Clin Kidney J*. 2017; 10: 154-69.
- 11 Registro de Enfermos Renales de la Comunidad de Madrid. Disponible en www.somane.org , con acceso el 01 Marzo 2016. 2014.
- 12 Martín Escobar E, Registro Español de Enfermos Renales. The Spanish Renal Registry: 2013 report and evolution from 2007-2013. *Nefrologia*. 2016; 36: 97-120.
- 13 REMER. Informe de diálisis y trasplante 2015. Vol. 2017. Disponible en www.somane.org 2015.

- 14 Registro Español de Enfermos Renales. Informe de diálisis y trasplante 2015. 2015.
- 15 Sarnak MJ. Cardiovascular complications in chronic kidney disease. *Am J Kidney Dis.* 2003; 41: 11-7.
- 16 Portolés J, Remón C. En busca de la eficiencia y la sostenibilidad del tratamiento sustitutivo renal integrado. *Nefrología.* 2010; 1: 2-7.
- 17 Kurella Tamura M, Covinsky KE, Chertow GM, Yaffe K, Landefeld CS, McCulloch CE. Functional status of elderly adults before and after initiation of dialysis. *N Engl J Med.* 2009; 361: 1539-47.
- 18 Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Patrones de mortalidad en España.2015. In: Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. 2018.
- 19 Soriano JB, Rojas-Rueda D, Alonso J, Antó JM, Cardona PJ, Fernández E, et al. The burden of disease in Spain: Results from the Global Burden of Disease 2016. *Med Clin (Barc).* 2018; 151: 171-90.
- 20 Morris JN, Howard EP, Steel K, Schreiber R, Fries BE, Lipsitz LA, et al. Predicting risk of hospital and emergency department use for home care elderly persons through a secondary analysis of cross-national data. *BMC Health Serv Res.* 2014; 14: 519.
- 21 Saran R, Li Y, Robinson B, Abbott KC, Agodoa LY, Ayanian J, et al. US Renal Data System 2015 Annual Data Report: Epidemiology of Kidney Disease in the United States. *Am J Kidney Dis.* 2016; 67: Svii, S1-305.
- 22 Lovasik BP, Zhang R, Hockenberry JM, Schrager JD, Pastan SO, Mohan S, et al. Emergency Department Use and Hospital Admissions Among Patients With End-Stage Renal Disease in the United States. *JAMA Intern Med.* 2016; 176: 1563-65.
- 23 Collins AJ, Foley RN, Gilbertson DT, Chen SC. The state of chronic kidney disease, ESRD, and morbidity and mortality in the first year of dialysis. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2009; 4 Suppl 1: S5-11.
- 24 de Francisco AL. Sustainability and equity of renal replacement therapy in Spain. *Nefrología.* 2011; 31: 241-6.
- 25 Villa G, Rodríguez-Carmona A, Fernández-Ortiz L, Cuervo J, Rebollo P, Otero A, et al. Cost analysis of the Spanish renal replacement therapy programme. *Nephrol Dial Transplant.* 2011; 26: 3709-14.
- 26 Salonen T, Reina T, Oksa H, Sintonen H, Pasternack A. Cost analysis of renal replacement therapies in Finland. *Am J Kidney Dis.* 2003; 42: 1228-38.

- 27 Nakajima I, Akamatsu M, Tojimbara T, Toma H, Fuchinoue S. Economic study of renal transplantation: a single-center analysis in Japan. *Transplant Proc.* 2001; 33: 1891-2.
- 28 Group KDIGO. KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. *Kidney Int Suppl.* 2013: 1–150
- 29 Nefrología al día. Editor: Lorenzo V, Lopez-Gomez J..
- 30 López-Gómez J, Portolés J. Diálisis peritoneal continua ambulatoria. *Tratado de Diálisis peritoneal.* 2009.
- 31 Li PK, Szeto CC, Piraino B, Bernardini J, Figueiredo AE, Gupta A, et al. Peritoneal dialysis-related infections recommendations: 2010 update. *Perit Dial Int.* 2010; 30: 393-423.
- 32 Portoles J, Janeiro D, Lou-Arnal LM, Lopez-Sanchez P, Ortega M, del Peso G, et al. First episodes of peritoneal infection: description and prognostic factors. *Nefrologia.* 2013; 33: 316-24.
- 33 Wolfe RA, Ashby VB, Milford EL, Ojo AO, Ettenger RE, Agodoa LY, et al. Comparison of mortality in all patients on dialysis, patients on dialysis awaiting transplantation, and recipients of a first cadaveric transplant. *N Engl J Med.* 1999; 341: 1725-30.
- 34 Ojo A, Wolfe RA, Agodoa LY, Held PJ, Port FK, Leavey SF, et al. Prognosis after primary renal transplant failure and the beneficial effects of repeat transplantation: multivariate analyses from the United States Renal Data System. *Transplantation.* 1998; 66: 1651-59.
- 35 USRDS. US Renal Data System 2016 Annual Data Report: Epidemiology of Kidney Disease in the United States. *Am J Kidney Dis.* 2017; 69: A4.
- 36 Portolés JM, Pérez-Sáez MJ, López-Sánchez P, Lafuente-Covarrubias O, Juega J, Hernández D, et al. Kidney transplant from controlled donors following circulatory death: Results from the GEODAS-3 multicentre study. *Nefrologia.* 2019; 39: 151-59.
- 37 Portolés J, Castilla V. [Electronic medical records in a recently created nephrology service]. *Nefrologia.* 2002; 22: 512-20.
- 38 Tahmasebian S, Ghazisaeedi M, Langarizadeh M, Mokhtaran M, Mahdavi-Mazdeh M, Javadian P. Applying data mining techniques to determine important parameters in chronic kidney disease and the relations of these parameters to each other. *J Renal Inj Prev.* 2017; 6: 83-87.

- 39 Yoo I, Alafaireet P, Marinov M, Pena-Hernandez K, Gopidi R, Chang JF, et al. Data mining in healthcare and biomedicine: a survey of the literature. *J Med Syst*. 2012; 36: 2431-48.
- 40 REMER. ORDEN 685/2008, de 23 de septiembre de la Consejería de Sanidad, BOCM 10 de octubre de 2008. 2008.
- 41 IASIST. DE AP-GRD a APR-GRD: Implicaciones en la complejidad de los hospitales.
- 42 Ribera A, Marsal JR, Ferreira-González I, Cascant P, Pons JM, Mitjavila F, et al. Predicting in-hospital mortality with coronary bypass surgery using hospital discharge data: comparison with a prospective observational study. *Rev Esp Cardiol*. 2008; 61: 843-52.
- 43 Asensio Villahoz P, Vaquero PUerta J, Jiménez López T, Casas Fischer R. The contribution of MBDS to the healthcare quality indicators: the nosocomial urinary tract infection. *Papeles Medicos*. 2005; 15.
- 44 Barba R, Losa JE, Guijarro C, Zapatero A. [Reliability of minimal basic data set in the diagnosis of thromboembolic disease]. *Med Clin (Barc)*. 2006; 127: 255-7.
- 45 Centers for Disease Control and Prevention. International classification of Diseases, Ninth Revision, Clinical Modification (ICD-9-CM).
- 46 Beddhu S, Bruns FJ, Saul M, Seddon P, Zeidel ML. A simple comorbidity scale predicts clinical outcomes and costs in dialysis patients. *Am J Med*. 2000; 108: 609-13.
- 47 Quan H, Sundararajan V, Halfon P, Fong A, Burnand B, Luthi JC, et al. Coding algorithms for defining comorbidities in ICD-9-CM and ICD-10 administrative data. *Med Care*. 2005; 43: 1130-9.
- 48 Deyo RA, Cherkin DC, Ciol MA. Adapting a clinical comorbidity index for use with ICD-9-CM administrative databases. *J Clin Epidemiol*. 1992; 45: 613-9.
- 49 Pascual J, Rivera M, Fernández M, Tato A, Cano T, Tenorio MT. [The functions of the community nephrologist and its importance in health care system]. *Nefrologia*. 2003; 23: 200-10.
- 50 Lorenzo S. ¿Gestión por procesos en asistencia sanitaria? *Rev Calidad Asistencial*. 1999; 14: 243-44.
- 51 DAVINS I MIRALLES J, MARQUET R, PALOMER I, GENS I BARBERÀ M. Mejora continua de la calidad. La seguridad del paciente. Atención Primaria Principios, organización y métodos en Medicina de Familia. Vol. 22. 369-85.

- 52 Deming W. Calidad, productividad y competitividad: la salida de la crisis. Madrid 1989.
- 53 Shearer C. The CRISP-DM Model: The New Blueprint for Data Mining. *Journal of Data Warehousing*. 2000; 5: 13-22.
- 54 Cruz-Bermúdez JL, Parejo C, Martínez-Ruiz F, Sánchez-González JC, Ramos Martín-Vegue A, Royuela A, et al. Applying Data Science methods and tools to unveil healthcare use of lung cancer patients in a teaching hospital in Spain. *Clin Transl Oncol*. 2019.
- 55 García López JL, del Llano Señarís JE, del Diego Salas J, Recalde Manrique JM. Aportación de los “Real World Data (RWD)” a la mejora de la práctica clínica y del consumo de recursos de los pacientes 2014.
- 56 Karampampa K, Frumento P, Ahlbom A, Modig K. Does a hospital admission in old age denote the beginning of life with a compromised health-related quality of life? A longitudinal study of men and women aged 65 years and above participating in the Stockholm Public Health Cohort. *BMJ Open*. 2016; 6: e010901.
- 57 Timonet Andreu E, Rodriguez Alarcón P, Casilari Floriano J, Amor Perino T, Toré Meléndez F, García Jarillo C, et al. Calidad de vida y uso de servicios hospitalarios en la diada cuidador/paciente con insuficiencia cardiaca. *Enferm Cardiol*. 2017; 24: 63-70. .
- 58 Javaid MM, Lee E, Khan BA, Subramanian S. Description of an Urgent-Start Peritoneal Dialysis Program in Singapore. *Perit Dial Int*. 2017; 37: 500-02.
- 59 Falces C, Andrea R, Heras M, Vehí C, Sorribes M, Sanchis L, et al. [Integration between cardiology and primary care: impact on clinical practice]. *Rev Esp Cardiol*. 2011; 64: 564-71.
- 60 Peña-Gil C, Comín-Colet J. Integración de ámbitos asistenciales. *Rev Esp Cardiol*. 2007; 7: 21C.
- 61 Lee G, Sakone P, Mulhall H, Kelleher K, K B. Using hospital at home to reduce admissions. In: *Times N*, 111: 36/37 - (eds.). 2015.
- 62 Golestaneh L. Decreasing hospitalizations in patients on hemodialysis: Time for a paradigm shift. *Semin Dial*. 2018; 31: 278-88.
- 63 Plan Estrategico de Nefrología en el entorno de la libre eleccion. Vol. 2018. 2011-2015.
- 64 Berdud I, Arenas MD, Bernat A, Ramos R, Blanco A, Group) GdTdHEOH. Appendix to dialysis centre guidelines: recommendations for the relationship between outpatient haemodialysis centres and reference hospitals. Opinions from the

Outpatient Dialysis Group. Grupo de Trabajo de Hemodiálisis Extrahospitalaria. Nefrologia. 2011; 31: 664-9.

65 Corral Baena S, Guerrero Aznar MD, Beltrán García M, Salas Turrens J. [Use of MBDS as a tool for the detection of drug-related adverse events]. Farm Hosp. 2004; 28: 258-65.

66 Portoles J, Janeiro D, Bajo MA, Fernandez-Perpen A, Lopez-Sanchez P, Felipe C, et al. Trends on real-life delivered APD treatments: lost opportunities for tailored prescriptions? A multicenter study. Nephrology Dialysis Transplantation. 2018; 33.

67 World Health Organization. Chronic disease and health promotion. Acceso en May2019. Disponible en http://www.who.int/chp/chronic_disease_report/overview

68 Feachem RG, Sekhri NK, White KL. Getting more for their dollar: a comparison of the NHS with California's Kaiser Permanente. BMJ. 2002; 324: 135-41.

69 Nuño Solinís R. Good practices in health care management: Kaiser Permanente case. 2007; 5: 283-92.

70 Alcázar R, Egocheaga MI, Orte L, Lobos JM, González Parra E, Alvarez Guisasola F, et al. [SEN-SEMFYC consensus document on chronic kidney disease]. Nefrologia. 2008; 28: 273-82.

71 Di Napoli A, Pezzotti P, Di Lallo D, Tancioni V, Papini P, Guasticchi G, et al. Determinants of hospitalization in a cohort of chronic dialysis patients in central Italy. J Nephrol. 2005; 18: 21-9.

72 Arora P, Kausz AT, Obrador GT, Ruthazer R, Khan S, Jenuleson CS, et al. Hospital utilization among chronic dialysis patients. J Am Soc Nephrol. 2000; 11: 740-6.

73 Metcalfe W, Khan IH, Prescott GJ, Simpson K, Macleod AM. Hospitalization in the first year of renal replacement therapy for end-stage renal disease. QJM. 2003; 96: 899-909.

74 Reichert J. [Hospital admissions and consultations in a dialysis population]. Nefrologia. 2007; 27: 53-61.

75 Lorenzo V, Perestelo L, Barroso M, Torres A, Nazco J. [Economic evaluation of haemodialysis. Analysis of cost components based on patient-specific data]. Nefrologia. 2010; 30: 403-12.

76 Conde Olasagasti JL, Garcia Diaz JE, Carrasco Benitez P, Mareque Ruiz M, Parras Partido MP, Moreno Alia I, et al. Cost analysis of integrated renal replacement therapy program in the province of Toledo (2012-2013). Nefrologia. 2017; 37: 285-92.

- 77 Górriz JL, Sancho A, Pallardó LM, Amoedo ML, Martín M, Sanz P, et al. [Prognostic significance of programmed dialysis in patients who initiate renal substitutive treatment. Multicenter study in Spain]. *Nefrologia*. 2002; 22: 49-59.
- 78 Gallego E, López A, Lorenzo I, López E, Llamas F, Illescas ML, et al. [Influence of early or late referral to nephrologist over morbidity and mortality in hemodialysis]. *Nefrologia*. 2003; 23: 234-42.
- 79 Remon C, Quiros PL, Perez BV, Toran D, Tejuca F, Merino MJ, et al. [Report of the Andalusian registry of patients with end stage renal disease in treatment with peritoneal dialysis: period 1999-2004]. *Nefrologia*. 2006; 26: 45-55.
- 80 Pérez-García R, Palomares-Sancho I, Merello-Godino JI, Aljama-García P, Bustamante-Bustamante J, Luño J, et al. Epidemiological study of 7316 patients on haemodialysis treated in FME clinics in Spain, using data from the EuCliD® database: results from years 2009-2010. *Nefrologia*. 2012; 32: 743-53.
- 81 Portoles J, Del Peso G, Fernandez-Reyes MJ, Bajo MA, Lopez-Sanchez P. Previous comorbidity and lack of patient free choice of technique predict early mortality in peritoneal dialysis. *PeritDialInt*. 2009; 29: 150-57.
- 82 Janeiro D, Portoles J, Maria Tato A, Lopez-Sanchez P, Del Peso G, Rivera M, et al. Peritoneal dialysis can be an option for dominant polycystic kidney disease: an observational study. *Peritoneal Dialysis International*. 2015; 35: 530-36.
- 83 Rayner HC, Pisoni RL, Bommer J, Canaud B, Hecking E, Locatelli F, et al. Mortality and hospitalization in haemodialysis patients in five European countries: results from the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS). *Nephrol Dial Transplant*. 2004; 19: 108-20.
- 84 Quinn RR, Ravani P, Zhang X, Garg AX, Blake PG, Austin PC, et al. Impact of Modality Choice on Rates of Hospitalization in Patients Eligible for Both Peritoneal Dialysis and Hemodialysis. *Peritoneal Dialysis International : Journal of the International Society for Peritoneal Dialysis*. 2014; 34: 41-48.
- 85 System USRD. 2016 USRDS annual data report: Epidemiology of kidney disease in the United States. Bethesda: National Institutes of Health, National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases 2017.
- 86 Unidad de Información sobre Pacientes Renales de la CAPV U. Informe epidemiológico de pacientes renales. 2008.
- 87 Whellan DJ, Zhao X, Hernandez AF, Liang L, Peterson ED, Bhatt DL, et al. Predictors of hospital length of stay in heart failure: findings from Get With the Guidelines. *J Card Fail*. 2011; 17: 649-56.

- 88 López Pardo P, Socorro García A, Baztán Cortés JJ. [Influence of length of hospital stay on mortality after discharge in older patients with acute medical diseases]. *Gac Sanit.* 2016; 30: 375-8.
- 89 Fried TR, Tinetti ME, Iannone L. Primary care clinicians' experiences with treatment decision making for older persons with multiple conditions. *Arch Intern Med.* 2011; 171: 75-80.
- 90 White SM, Hill A. A heart failure initiative to reduce the length of stay and readmission rates. *Prof Case Manag.* 2014; 19: 276-84.
- 91 Kaboli PJ, Go JT, Hockenberry J, Glasgow JM, Johnson SR, Rosenthal GE, et al. Associations between reduced hospital length of stay and 30-day readmission rate and mortality: 14-year experience in 129 Veterans Affairs hospitals. *Ann Intern Med.* 2012; 157: 837-45.
- 92 Maguire PA, Taylor IC, Stout RW. Elderly patients in acute medical wards: factors predicting length of stay in hospital. *Br Med J (Clin Res Ed).* 1986; 292: 1251-3.
- 93 Verger C, Ryckelynck JP, Duman M, Veniez G, Lobbedez T, Boulanger E, et al. French peritoneal dialysis registry (RDPLF): outline and main results. *Kidney Int Suppl.* 2006: S12-20.
- 94 Toledo D, Soldevila N, Torner N, Pérez-Lozano MJ, Espejo E, Navarro G, et al. Factors associated with 30-day readmission after hospitalisation for community-acquired pneumonia in older patients: a cross-sectional study in seven Spanish regions. *BMJ Open.* 2018; 8: e020243.
- 95 Harel Z, Wald R, McArthur E, Chertow GM, Harel S, Gruneir A, et al. Rehospitalizations and Emergency Department Visits after Hospital Discharge in Patients Receiving Maintenance Hemodialysis. *J Am Soc Nephrol.* 2015; 26: 3141-50.
- 96 Chan L, Poojary P, Saha A, Chauhan K, Ferrandino R, Ferket B, et al. Reasons for admission and predictors of national 30-day readmission rates in patients with end-stage renal disease on peritoneal dialysis. *Clin Kidney J.* 2017; 10: 552-59.
- 97 Gomis Couto A, Teruel Briones JL, Fernández Lucas M, Rivera Gorrin M, Rodríguez Mendiola N, Jiménez Álvaro S, et al. Causes of unplanned hemodialysis initiation. *Nefrologia.* 2011; 31: 733-7.
- 98 Ivarsen P, Povlsen JV. Can peritoneal dialysis be applied for unplanned initiation of chronic dialysis? *Nephrol Dial Transplant.* 2014; 29: 2201-6.
- 99 Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social. Sanidad en datos.

- 100 Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. Growing health spending puts pressure on government budgets, according to OECD Health Data 2010.
- 101 Ahn N, Meseguer J, Herce San Miguel J. Gasto sanitario y envejecimiento. Documentos de Trabajo de la Fundación BBVA. 2003; 7
- 102 Arrieta J, Castro P, Gutiérrez Avila G, Moreno Alía I, Sierra T, Estébanez C, et al. [Dialysis and transplant situation, Spain 2004]. Nefrologia. 2007; 27: 279-99.
- 103 Arrieta J, Rodríguez-Carmona A, Remón C, Pérez-Fontán M, Ortega F, Sánchez Tomero JA, et al. Peritoneal dialysis is the best cost-effective alternative for maintaining dialysis treatment. Nefrología. 2011; 31: 505-13.
- 104 Conde J. Aspectos económicos y organizativos del tratamiento de la insuficiencia renal crónica permanente. Nefrología. 1994; 14: 3.
- 105 Arrieta J. Evaluación económica del tratamiento sustitutivo renal (hemodiálisis, diálisis peritoneal y trasplante) en España. Nefrologia Suplemento Extraordinario. 2010; 1: 37-47.
- 106 Berger A, Edelsberg J, Inglese GW, Bhattacharyya SK, Oster G. Cost comparison of peritoneal dialysis versus hemodialysis in end-stage renal disease. Am J Manag Care. 2009; 15: 509-18.
- 107 Parra Moncasi E, Arenas Jiménez MD, Alonso M, Martínez MF, Gámen Pardo A, Rebollo P, et al. Multicentre study of haemodialysis costs. Nefrologia. 2011; 31: 299-307.
- 108 Grupo de Apoyo al Desarrollo de la Diálisis Peritoneal en España. LA DIÁLISIS PERITONEAL EN LA PLANIFICACIÓN INTEGRAL DEL TRATAMIENTO SUSTITUTIVO RENAL. Vol. 2018.

ANEXOS

8.1 Decreto 89/1999 por el que se regula el conjunto mínimo básico de datos (CMBD) en la Comunidad de Madrid.

Pág. 10

MARTES 22 DE JUNIO DE 1999

B.O.C.M. Núm. 146

Consejería de Sanidad y Servicios Sociales

1677 *DECRETO 89/1999, de 10 de junio, por el que se regula el conjunto mínimo básico de datos (CMBD) al alta hospitalaria y cirugía ambulatoria, en la Comunidad de Madrid.*

La Comunidad de Madrid tiene atribuida, en materia de sanidad interior y de coordinación hospitalaria en general, incluida la de la Seguridad Social, la competencia de desarrollo legislativo, la potestad reglamentaria y la ejecución, al amparo de los apartados 4 y 5 del artículo 27 del Estatuto de Autonomía, en la redacción dada por la Ley Orgánica 5/1998, de 7 de julio.

Por otro lado, el artículo 8.d) del Decreto 4/1998, de 8 de enero, por el que se modifica parcialmente el Decreto 262/1995, de 19 de octubre, de estructura orgánica de la Consejería de Sanidad y Servicios Sociales, atribuye a la Dirección General de Sanidad, entre otras competencias, la del diseño e implantación de los sistemas de información para la planificación, gestión y evaluación de los servicios sanitarios, así como la elaboración de los criterios básicos mínimos y comunes de información, tanto cuantitativa como cualitativa, sobre prestaciones y necesidades sanitarias a nivel regional.

Por su parte, el Decreto 110/1997, de 11 de septiembre, sobre autorización de los Centros, Servicios y Establecimientos Sanitarios de la Comunidad de Madrid, establece en su disposición adicional cuarta, que los mismos están obligados, en el momento de obtener la autorización definitiva, a tener desarrollados y en funcionamiento, los sistemas de información necesarios para conocer la morbilidad atendida y la actividad asistencial, quedando obligados a elaborar y comunicar a la Consejería de Sanidad y Servicios Sociales u Organismo competente la información sanitaria y cuantos datos estadísticos sean establecidos por la legislación vigente.

El establecimiento de los sistemas de información sanitaria apropiados, resulta fundamental para el correcto desarrollo de las funciones de planificación y evaluación del sistema sanitario. La Ley 14/1986, de 25 de abril, General de Sanidad, establece en su artículo 23 que las Administraciones sanitarias, de acuerdo con sus competencias, crearán los registros y elaborarán los análisis de información necesarios para el conocimiento de las distintas situaciones de las que pueden derivarse acciones de intervención de la autoridad sanitaria.

Es evidente que, en el Sistema Sanitario, la atención especializada constituye un elemento clave y el análisis de la actividad asistencial que se presta, así como la calidad de la misma, constituyen un elemento imprescindible, no sólo para la propia gestión de los Centros, sino también para la planificación sanitaria, la implantación de nuevos sistemas de financiación y la investigación clínica y epidemiológica. En este sentido, el Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud aprobó, en el Pleno celebrado el 14 de diciembre de 1987, el Conjunto Mínimo Básico de Datos al Alta Hospitalaria, como instrumento que garantice la uniformidad y suficiencia de la información recogida para cada episodio asistencial en el conjunto del Sistema Nacional de Salud.

El conjunto Mínimo Básico de Datos supone un extracto impersonal de información administrativa y clínica, que debe ser recogida a partir del informe de alta, al que no sustituye en ningún caso y completada, si es necesario, con la historia clínica. El informe de Alta, regulado por Orden del Ministerio de Sanidad y Consumo, de 6 de septiembre de 1984, constituye el documento básico de información para el paciente y para los profesionales de los distintos niveles asistenciales que deben continuar el seguimiento del proceso patológico.

El presente Decreto ha sido informado por la Agencia de Protección de Datos de la Comunidad de Madrid y sometido a consulta de los sectores afectados.

En su virtud, de conformidad con las facultades conferidas por el artículo 21.g) de la Ley 1/1983, de 13 de diciembre, de Gobierno y Administración de la Comunidad de Madrid, a propuesta de la Consejería de Sanidad y Servicios Sociales y previa deliberación del Consejo de Gobierno, en su reunión del día 10 de junio de 1999.

DISPONGO

Artículo 1

Objeto y ámbito de aplicación

El presente Decreto tiene por objeto regular, en la Comunidad de Madrid, el Conjunto Mínimo Básico de Datos (CMBD) al Alta Hospitalaria y Cirugía Ambulatoria, que será recogido, con carácter obligatorio, por todos los Centros y Establecimientos Sanitarios, públicos o privados, con internamiento y aquellos que sean autorizados como Unidades de Cirugía Ambulatoria, en los términos establecidos por la Orden 1131/1994, de 21 de noviembre, de la Consejería de Salud de la Comunidad de Madrid, radicados en esta Comunidad, respecto de todos los pacientes que han tenido un episodio de hospitalización, iniciado con una orden de ingreso y que producen alta y para los sometidos a un procedimiento quirúrgico ambulatorio.

Artículo 2

Definiciones

A los efectos del presente Decreto, se entiende por:

- Alta Hospitalaria: Cuando el paciente ingresado en un Centro o Establecimiento Sanitario deja de ocupar una cama de hospitalización por curación, mejoría, fallecimiento, traslado o alta voluntaria.
- Camas de hospitalización: Aquellas ocupadas por los pacientes, durante el período que precise su tratamiento en el Centro o Establecimiento Sanitario, incluyéndose en dicho concepto las incubadoras fijas y las camas destinadas a cuidados especiales. Quedan excluidas las camas de observación de urgencia, de hemodiálisis ambulatoria, de hospital de día y las exploraciones especiales.
- Cirugía ambulatoria: Aquellos episodios en los que al paciente se le ha efectuado un procedimiento quirúrgico programado, realizado en quirófano, de forma ambulatoria y que no precisó ingreso hospitalario previo, efectuado en los Centros reseñados en el artículo 1 de este Decreto.

Artículo 3

Obligaciones de los Centros

Todos los centros y establecimientos sanitarios, a que hace referencia el artículo 1 de este Decreto, quedan obligados a garantizar la elaboración y posterior comunicación a la Consejería de Sanidad y Servicios Sociales del Conjunto Mínimo Básico de Datos al Alta Hospitalaria y Cirugía Ambulatoria.

Artículo 4

Contenido del Conjunto Mínimo Básico de Datos

En el Conjunto Mínimo Básico de Datos de cada episodio deberán constar las siguientes variables:

- Código del Centro.
- Número de Historia Clínica.
- Fecha de nacimiento.
- Sexo.
- Lugar de residencia habitual.
- Financiación de la asistencia prestada.
- Fecha de ingreso.
- Circunstancias del ingreso.
- Diagnóstico principal.
- Otros diagnósticos.
- Procedimientos quirúrgicos y obstétricos, en su caso.
- Otros procedimientos relevantes.
- Fecha de intervención.
- Fecha de alta.
- Circunstancias al alta.
- Identificación del centro de traslado, en su caso.
- Servicio de alta.
- Código M (Código de Morfología de Neoplasia).

8.2 Conjunto Mínimo Básico de Datos

El Registro del Conjunto Mínimo Básico de Datos CMBDH al Alta Hospitalaria y Cirugía Ambulatoria de la Comunidad de Madrid, se regula por el Decreto 89/1999, de 10 de Junio, de la Consejería de Sanidad, y sigue las recomendaciones realizadas por la Comisión para la Definición del Conjunto Mínimo Básico de Datos al Alta Hospitalaria de la Comunidad de Madrid.

Es un registro de obligado cumplimiento en todos los centros públicos y privados ubicados en la Comunidad de Madrid; recoge todas variables incluidas en el CMBDH del Sistema Nacional de Salud, (acuerdo 5/14-12-97 del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud).

Su implantación se basó en la "exhaustividad", la homogeneidad y la codificación y calidad de la información. Para ello incluye todos los centros públicos y privados de la CAM, y se han establecido unas definiciones de las variables seleccionadas, así como la codificación con la que deben ser tratadas.

Para la elaboración del CMBDH es imprescindible contar con documentación escrita, completa, exhaustiva y de calidad (informe de alta), información que por otro lado constituye tanto un derecho del paciente (artículo 10.5 de la Ley 14/1986, de 25 de abril, General de Sanidad) como una obligación del médico responsable del paciente (Orden del Ministerio de Sanidad y Consumo, de 6 de septiembre de 1984), y que debe guardarse una copia del mismo en el centro sanitario.

Características de la Base de Datos

Se registrarán los datos definidos en el CMBDH de todos los pacientes que han tenido un episodio de hospitalización iniciado con una orden de ingreso y que generan alta en una cama de hospitalización por curación, fallecimiento, traslado a otro centro, alta voluntaria, fuga u otra circunstancia en cualquier hospital ubicado en la región de Madrid o se les haya realizado un procedimiento quirúrgico programado en quirófano de forma ambulatoria aunque no requieran ingreso hospitalario previo.

Se excluyen tanto pacientes de observación de urgencias que no producen ingreso hospitalario, como los del hospital de día o de noche, pacientes en hemodiálisis (aunque se realice de noche), pacientes en programa de hospitalización a domicilio, o aquellos a los que se les realiza una intervención quirúrgica de urgencia que no requiera ingreso.

ITEMS DEL CONJUNTO MÍNIMO BÁSICO DE DATOS AL ALTA HOSPITALARIA Y CIRUGÍA AMBULATORIA DE LA COMUNIDAD DE MADRID

1. CÓDIGO DEL CENTRO. *Cada centro se identificará con el código que le corresponda según el Registro de Centros, Servicios y Establecimientos Sanitarios de la Comunidad de Madrid.*

2. NUMERO DE HISTORIA CLÍNICA. *Corresponde al número de historia clínica adjudicado por el centro para identificar unívocamente a cada paciente.*

3. FECHA DE NACIMIENTO

4 SEXO. Codificado en tres categorías: 1 Hombre 2 Mujer 3 Indeterminado (se incluyen también los intersexos)

5. RESIDENCIA Se informará el lugar de residencia habitual o aquella donde el paciente estuviera empadronado: Provincia, Municipio y Domicilio.

6. FINANCIACIÓN: Entidad o institución que financia el episodio del paciente.

7. FECHA DE INGRESO EN EL HOSPITAL

8. CIRCUNSTANCIAS DE INGRESO. Se clasifica como urgente, programado o cirugía ambulatoria. El ingreso urgente es el que no cumple los requisitos del programado y ha sido atendido habitualmente en el área de urgencias; también puede proceder de consultas externas o en el transcurso de una prueba diagnóstica. El ingreso programado es un ingreso concertado con fecha anterior al mismo, independientemente de si el paciente procede de lista de espera o no. Un paciente de cirugía ambulatoria es aquel que acude de manera programada para una intervención quirúrgica ambulatoria a realizar en un quirófano, no existiendo ingreso hospitalario previo.

9. DIAGNÓSTICOS, recogidos por el diagnóstico principal y los secundarios. El diagnóstico principal es la afección que fue la causa del ingreso de acuerdo con el criterio del Servicio Clínico o facultativo que atendió al paciente, aunque durante su estancia hayan aparecido complicaciones importantes e incluso otras afecciones independientes que se consignarán como diagnósticos secundarios.

Los diagnósticos secundarios son aquellos que coexisten con el principal en el momento del ingreso o se desarrollan a lo largo de la estancia hospitalaria y que influyen en la duración de la misma o en el tratamiento administrado. Deben excluirse los diagnósticos relacionados con otro episodio anterior y los que no tienen relación con el que ha ocasionado el actual ingreso.

También se incluyen los Código de morfología de neoplasia, que recoge el tipo histológico de la/s neoplasia/s y su comportamiento.

Se codificará con la CIE-MC y cuyo número de revisión y edición vigente para cada año será la notificada por la Consejería de Sanidad.

10. PROCEDIMIENTOS QUIRÚRGICOS Y OBSTÉTRICOS. Se recogerán todos aquellos procedimientos en los cuales se haya utilizado un quirófano y/o sala de partos. Se codificará con la CIE-MC y correspondiente.

11. FECHA DE INTERVENCIÓN. Se cumplimentará cuando al paciente se le haya practicado un procedimiento quirúrgico/obstétrico en un quirófano. En el caso de que se haya realizado más de una intervención se registrará la fecha de la primera de ellas .

12. FECHA DE ALTA

13. CIRCUNSTANCIAS AL ALTA. Se entiende por circunstancia al alta el destino del paciente tras el cierre del episodio. Se codificará en las siguientes categorías, a domicilio (regreso a la residencia habitual del paciente), a otro hospital (se cumplimentará el campo hospital de traslado), a un centro sociosanitario (destinados al alojamiento temporal o permanente de personas que presentan algún grado de limitación que impida la realización autónoma de las actividades de la vida diaria), traslado a Hospitalización desde cirugía ambulatoria, alta voluntaria (cuando se produce a instancias del propio

paciente sin que exista indicación médica), exitus, otros (cualquier modalidad de alta no descrita en las anteriores categorías).

14. SERVICIO DE ALTA. Se consignará el servicio bajo cuya responsabilidad se firma el alta del paciente. En caso de alta voluntaria, defunción o fuga figurará el último servicio en el que el paciente estuvo ingresado.

15. HOSPITAL DE TRASLADO

8.3 Orden 685/2008 de constitución del Registro madrileño de enfermos renales en la Comunidad de Madrid (REMER)

*Área de Coordinación Legislativa y Relaciones Institucionales
Subdirección General de Régimen Jurídico y Desarrollo Normativo
S.G.T de la Consejería de Presidencia, Justicia y Portavocía del Gobierno*

Orden 685/2008, de 23 de septiembre

ORDEN POR LA QUE SE CREA EL REGISTRO MADRILEÑO DE ENFERMOS RENALES EN LA COMUNIDAD DE MADRID (REMER).

ORDEN 685/2008, de 23 de septiembre, de la Consejería de Sanidad, por la que se crea el Registro Madrileño de Enfermos Renales en la Comunidad de Madrid (REMER). (1)

Las patologías renales crónicas que precisan tratamiento sustitutivo, bien sea de diálisis, en cualquiera de sus variedades, o trasplante renal, constituyen un problema sanitario con importantes implicaciones, tanto sociales como asistenciales, dada su elevada prevalencia y la enorme carga de sufrimiento personal y coste económico que debe afrontarse en su tratamiento.

La primera necesidad, para el correcto análisis de la situación de estas enfermedades, la constituye el poseer un conocimiento global y actualizado de los pacientes que el Sistema Sanitario de la Comunidad de Madrid está atendiendo. Para este tipo de enfermedades, el conocimiento se obtiene habitualmente con registros específicos, cuyo desarrollo y fortalecimiento ha sido encarecido desde instancias científicas, como la Sociedad Madrileña de Nefrología y su correspondiente nacional, la Sociedad Española de Nefrología.

8.4 Autorización del Comité Técnico del Registro Madrileño de Enfermos Renales- REMER



Servicio Madrileño de Salud



Comunidad de Mad

A/A Dr. D. José M.^a Portolés Pérez
JEFE DE SERVICIO DE NEFROLOGÍA
H. UNIVERSITARIO PUERTA DE HIERRO-MAJADAHONDA


Madrid, 6 de octubre de 2016

Estimado amigo,

Como Secretario del Comité Técnico del Registro Madrileño de Enfermos Renales (REMÉR), tengo a bien comunicar que su solicitud para la cesión de datos personales del REMÉR, con el fin de su uso en el proyecto "Integra TRES" (*"INTEGRACIÓN de bases de datos corporativas en atención ESPECIALIZADA para conocimiento y mejora de la gestión asistencial al paciente renal en tratamiento renal sustitutivo TRS"*), ha sido aceptada en la Reunión del citado Comité celebrada el pasado día 4 de octubre de 2016.

No obstante, y a propuesta de la Presidenta Delegada de dicho Comité, la Gerente Asistencial de Atención Hospitalaria, D.^a M.^a Luz de los Mártires Almingol, y aceptada por unanimidad por los miembros del Comité, dicha cesión será tutelada por la Oficina de Seguridad de la Dirección General de Sistemas de Información Sanitaria, a la que igualmente se da traslado de este acuerdo.

Reciba un cordial saludo.



Fdo.: Manuel I. Aparicio Madre
SECRETARIO DEL COMITÉ TÉCNICO
DEL REGISTRO MADRILEÑO DE ENFERMOS RENALES

8.5 Autorización de la Sociedad Madrileña de Nefrología.

JUNTA DIRECTIVA

Presidente
Dr. J.A. Herrero

Vicepresidente
Dr. R. Pérez García

Secretaria
Dra. M. Fernández Lucas

Tesorero
Dr. F. Tornero

Vocales
Dr. E. Morales
Dr. E. González Parra

Coordinador Formación
Dra. M.C. Sánchez

Coordinador Investigación
Dra. G. Del Peso



Dr. José Portolés Pérez
Hospital Univ. Puerta de Hierro
Majadahonda, Madrid

Madrid, 30 de mayo de 2016

Estimado Dr Portolés.:

Como Presidente de la Sociedad Madrileña de Nefrología (SOMANE) y componente del Comité Técnico del Registro de Enfermos Renales (REMER) constituido en Diciembre de 2008 al amparo de la ORDEN BOCM 685/2008, de 23 de septiembre quiero hacer constar que:

- Hemos evaluado su solicitud de acceso a los datos del REMER para realizar el proyecto de análisis titulado: *"Integración de bases de datos corporativas en atención especializada para conocimiento y mejora de la gestión asistencial al paciente renal en tratamiento renal sustitutivo"*
- Consideramos que el proyecto esta alineado con los objetivos propios del REMER recogidos en la Orden arriba señalada. Se trata de un análisis pertinente, relevante, bien diseñado, útil para planificación de la atención sanitaria y viable en su planteamiento actual.
- El proyecto define adecuadamente los márgenes de confidencialidad, seguridad y disociación de datos personales y clínicos.
- Por ello manifestamos que estamos de acuerdo con el proyecto, apoyamos y nos unimos a su solicitud al Comité Técnico del REMER que será evaluado en la próxima reunión prevista para este mes de Junio de 2016.

Desde la SOMANE queremos apoyar su propuesta ante otras instituciones y animarle a que siga contribuyendo al mantenimiento actualizado de los datos del REMER y a plantear nuevas iniciativas.

Reciba un cordial saludo de

Dr. José Antonio Herrero Calvo
Presidente de la SOMANE

SOMANE
SECRETARIA TÉCNICA
c/ Zurbano 45 1º piso
28010 Madrid
☎ 902820484
✉ somane@somane.org

8.6 Autorización del Comité Ético para la Investigación con medicamentos-CEIm



Hospital Universitario
Puerta de Hierro Majadahonda



D^a. CRISTINA AVENDAÑO SOLÁ, PRESIDENTA DEL COMITÉ ETICO DE INVESTIGACIÓN CON MEDICAMENOS DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO PUERTA DE HIERRO MAJADAHONDA DE MADRID

CERTIFICA

Que revisada la propuesta de proyecto de investigación titulado: *“INTEGRACIÓN de bases de datos corporativas en atención ESpecializada para conocimiento y mejora de la gestión asistencial al paciente renal en tratamiento sustitutivo TRS. “Integra TRES””*, Código H.U.P.H.: P.I.: 132/16, del que es investigador principal en nuestro el Dr. Portolés del Servicio de Nefrología y considera que no requiere revisiones adicionales por parte de este CEIm.

Asimismo se revisan los aspectos locales referentes al equipo investigador en el Hospital Universitario Puerta de Hierro Majadahonda y se consideran correctos desde el punto vista ético y legal, correspondiendo a la dirección del centro valorar los aspectos económicos del contrato y la capacidad del investigador y el centro para realizar este estudio.

Lo que se hace constar a los efectos oportunos.

En Majadahonda, a 27 de junio de 2016


Hospital Universitario
Puerta de Hierro
Majadahonda
SaludMadrid
Comunidad de Madrid
Comité Ético de Investigación
Clínica

Fdo.: Dra. Avendaño Solá
Presidenta del CEIm

8.7 Código para reestructurar el fichero REMER

```
package remer;
import java.io.IOException;
import java.sql.SQLException;
import java.util.ArrayList;
public class ModifyDatabase {
    public static void main(String[] args) throws IOException, SQLException{
        Process ddbbhandler=new Process();
        ddbbhandler.CH=ddbhandler.getCH();
        ArrayList patientsAL=ddbhandler.getPatientIds();
        for(int i=0;i<patientsAL.size();i++){
            Integer patientId=(Integer)patientsAL.get(i);
            ddbbhandler.getPatientIdRows(patientId);
            System.out.println(i+" "+patientId);
        }
        patientsAL=ddbhandler.getPatientIdsAll();
        for(int i=0;i<patientsAL.size();i++){
            Integer patientId=(Integer)patientsAL.get(i);
            ddbbhandler.getPatientIdRowsTratamiento(patientId);
        }
    }
}
```

```
package remer;
import java.sql.Connection;
import java.sql.DriverManager;
import java.sql.PreparedStatement;
import java.sql.ResultSet;
import java.sql.SQLException;
import java.util.ArrayList;
import java.util.HashMap;
public class Process {
    Connection conn;
    ArrayList CH=null;
    public Process() {
        try {
            Class.forName("com.mysql.jdbc.Driver");
            String dBURL = new String("jdbc:mysql://localhost/remer");
            conn = DriverManager.getConnection(dBURL, "root", "juelito");

        } catch (Exception e) {
            e.printStackTrace();
        }
    }
    public ArrayList getCH() throws SQLException{
        ArrayList CHAL=new ArrayList();

        String sql = "select * from CH";
        PreparedStatement prest;
        prest = conn.prepareStatement(sql);

        ResultSet rs = prest.executeQuery();
        String id=null;
        while (rs.next()) {
```



```

        id = rs.getString("codigo");
        CHAL.add(id);
    }
    rs.close();
    prest.close();
    return CHAL;
}

public ArrayList getPatientIds() throws SQLException{
    ArrayList patientsAL=new ArrayList();

    String sql = "select distinct(Identificadordepaciente) id from remer_basico_20170214
where CausaDefin=\"Cambio de centro\"";
    PreparedStatement prest;
    prest = conn.prepareStatement(sql);

    ResultSet rs = prest.executeQuery();
    Integer id=null;
    while (rs.next()) {
        id = rs.getInt("id");
        patientsAL.add(id);
    }
    rs.close();
    prest.close();
    return patientsAL;
}

public ArrayList getPatientIdsAll() throws SQLException{
    ArrayList patientsAL=new ArrayList();

    String sql = "select distinct(Identificadordepaciente) id from
remer_basico_20170214_v2 ";
    PreparedStatement prest;
    prest = conn.prepareStatement(sql);

    ResultSet rs = prest.executeQuery();
    Integer id=null;
    while (rs.next()) {
        id = rs.getInt("id");
        patientsAL.add(id);
    }
    rs.close();
    prest.close();
    return patientsAL;
}

public void deletePatientSec(Integer patId,Integer sec) throws SQLException{

    String sql = "delete from remer_basico_20170214_v2 where Identificadordepaciente=?
and SecuenciaCoincidencia=?";
    PreparedStatement prest;
    prest = conn.prepareStatement(sql);
    prest.setInt(1, patId);
    prest.setInt(2, sec);
    prest.execute();
    prest.close();
    System.out.println("Borramos registro "+patId+" "+sec);
}

```

```

    public void updatePatientSec(Integer patId,Integer sec,String fecha,String causa) throws
    SQLException{

        String sql = "update remer_basico_20170214_v2 set
    Fechadefindetratamiento=?,Causadefin=? where Identificadordepaciente=? and
    SecuenciaCoincidencia=?";
        PreparedStatement prest;
        prest = conn.prepareStatement(sql);
        prest.setString(1, fecha);
        prest.setString(2, causa);
        prest.setInt(3, patId);
        prest.setInt(4, sec);
        prest.execute();
        prest.close();
        System.out.println("Actualizamos registro "+patId+" "+sec+" "+fecha+" "+causa);
    }

    public void updatePatientTrat(Integer patId,Integer sec,String tipotratamiento) throws
    SQLException{

        String sql = "update remer_basico_20170214_v2 set cambio=? where
    Identificadordepaciente=? and SecuenciaCoincidencia=?";
        PreparedStatement prest;
        prest = conn.prepareStatement(sql);
        prest.setString(1, tipotratamiento);
        prest.setInt(2, patId);
        prest.setInt(3, sec);
        prest.execute();
        prest.close();
        System.out.println("Actualizamos registro "+patId+" "+sec+" "+tipotratamiento);
    }

    public void getPatientIdRows(Integer PatientId) throws SQLException{
        String sql = "select * from remer_basico_20170214 where Identificadordepaciente=?
    order by SecuenciaCoincidencia asc";
        PreparedStatement prest;
        prest = conn.prepareStatement(sql);
        prest.setInt(1, PatientId);

        ResultSet rs = prest.executeQuery();
        Integer id=null;
        Integer sec=null;
        String causa="";
        String codigo="";
        String codigoprevio="";
        String fechafin=null;
        boolean isCambCentro=false;
        Integer seccambcentro=null;

        while (rs.next()) {
            id = rs.getInt("Identificadordepaciente");
            sec=rs.getInt("SecuenciaCoincidencia");
            causa=rs.getString("Causadefin");
            codigo=rs.getString("Codigocentrotratamiento_TTO");
            System.out.println(id+" "+sec+" "+isCambCentro+" "+seccambcentro);
        }
    }

```

```

        if(isCambCentro){

            if(!CH.contains(codigo)){

                if(causa.equals("Cambio de centro")){

                    System.out.println("Entra en 1 "+sec);
                    for(int x=seccambcentro+1;x<sec;x++){
                        deletePatientSec(id,x);
                    }

                updatePatientSec(id,seccambcentro,fechafin,causa);

                }
                isCambCentro=false;
                seccambcentro=null;

            }else if(!causa.equals("Cambio de centro")){
                fechafin=rs.getString("Fechadefindetratamiento");

                System.out.println("Entra en 1 "+sec);
                for(int x=seccambcentro+1;x<sec+1;x++){
                    deletePatientSec(id,x);
                }

                updatePatientSec(id,seccambcentro,fechafin,causa);
                isCambCentro=false;
            }
        }

        if(causa.equals("Cambio de centro")&&CH.contains(codigo)){
            fechafin=rs.getString("Fechadefindetratamiento");

            if(!isCambCentro){
                isCambCentro=true;

                seccambcentro=sec;
            }
        }
    }
    rs.close();
    prest.close();
}

public void getPatientIdRowsTratamiento(Integer PatientId) throws SQLException{

    String sql = "select * from remer_basico_20170214_v2 where
Identificadordepaciente=? order by SecuenciaCoincidencia asc";
    PreparedStatement prest;
    prest = conn.prepareStatement(sql);
    prest.setInt(1, PatientId);

    ResultSet rs = prest.executeQuery();
    Integer id=null;
    Integer sec=null;

```

```
String causa="";
String codigo="";
String tipotratamiento="";

String codigoprevio="";

boolean cambioTratamiento=false;
Integer sec_previo=null;

Integer seccambcentro=null;

while (rs.next()) {
    id = rs.getInt("Identificadordepaciente");
    sec=rs.getInt("SecuenciaCoincidencia");
    causa=rs.getString("Causadefin");
    tipotratamiento=rs.getString("TipoTratamiento");
    codigo=rs.getString("Codigocentrotratamiento_TTO");
    System.out.println(id+" "+sec+" "+cambioTratamiento);
    if(cambioTratamiento){

        updatePatientTrat(id,sec_previo,tipotratamiento);
    }
    cambioTratamiento=false;
    sec_previo=sec;
    if(causa.equals("Cambio de tratamiento")){
        cambioTratamiento=true;
    }
}
rs.close();
prest.close();
}}
```

PUBLICACIONES

9.1 Comunicaciones derivadas de la tesis

- **López-Sánchez P**, Portolés J , Martín Rodríguez L, et al. Impacto del primer año de tratamiento sustitutivo renal en la hospitalización de una comunidad autónoma. Nefrología 2019; xx: xx-xx10.1016/j.nefro.2019.01.004.
- Portolés J , **López-Sánchez P** Martín Rodríguez L, et al. Hospital impact of the 1st year on renal replacement therapy: a regional public health system study Nephrol Dial Trans vol. 34 Suppl1. I570
- **López-Sánchez P**, Portolés J , Martín Rodríguez L, et al How long are patients hospitalized during the first year in peritoneal dialysis? Nephrol Dial Trans vol34 , Suppl1. I534
- Portolés J; **López-Sánchez P**; Martín L; et al. El análisis BIG DATA hospitalario identifica áreas de mejora en la gestión integrada de la enfermedad renal crónica Comunicación presentada en el 21 Congreso Nacional de Hospitales y Gestión Sanitaria. 2019.
- **López-Sánchez P**, Portolés J , Martín Rodríguez L Características clínicas y coste de los ingresos de los pacientes en DP . Comunicación presentada en la XIV Reunión de la Sociedad Madrileña de Nefrología. Premio a la Mejor comunicación oral.



Original

Impacto del primer año de tratamiento sustitutivo renal en la hospitalización de una comunidad autónoma

Paula López-Sánchez^{a,♦}, José Portolés^{a,b,*,♦}, Leyre Martín Rodríguez^{a,b}, Fernando Tornero^c, Arturo José Ramos Martín-Vegue^d, José Antonio Herrero^e y Juan Luis Cruz Bermúdez^f

^a Servicio de Nefrología, Hospital Universitario Puerta de Hierro-Majadahonda, Majadahonda, Madrid, España

^b RedinRen 0016/009/009 RETYC ISCII

^c Junta Directiva, Sociedad Madrileña de Nefrología-SOMANE

^d Servicio de Admisión y Documentación Clínica, Hospital Universitario Puerta de Hierro-Majadahonda, Majadahonda, Madrid, España

^e Comité técnico, Registro Madrileño de Enfermos Renales-REMER

^f Servicio de Informática, Hospital Universitario Puerta de Hierro-Majadahonda, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 28 de septiembre de 2018

Aceptado el 14 de enero de 2019

On-line el xxx

Palabras clave:

Terapia sustitutiva renal

Ingreso hospitalario

Coste

Diálisis peritoneal

Hemodiálisis

Trasplante

CMBDH

RESUMEN

Introducción y objetivos: La enfermedad renal crónica tiene una alta prevalencia y coste, así como un mayor riesgo de ingreso. Disponemos de registros públicos y obligatorios, pero no hay referencias recientes para estimar el impacto que el tratamiento sustitutivo renal (TSR) tiene en la actividad hospitalaria.

Métodos: Tras las autorizaciones pertinentes, hemos integrado las bases de datos REMER (2013-2014) y CMBDH (2013-2015) para analizar la actividad hospitalaria durante el primer año de TSR.

Resultados: Un total de 767 pacientes iniciaron TSR en los 7 hospitales de tercer nivel de la Comunidad de Madrid. Más de una tercera parte lo hicieron de forma no programada durante un ingreso. Este inicio es más frecuente en HD que en DP, pero existen diferencias clínicas relevantes en edad y en comorbilidad. Descartando este primer episodio, casi el 60% de pacientes ingresan durante el primer año. La tasa de ingreso es de 1,2 ingresos/paciente, más alta en HD que en TX y DP; la estancia media es de 8,6 días. El coste agregado de los ingresos del primer año es de 12.006€/paciente. Nuestro análisis asegura la inclusión exhaustiva de todos los episodios y la estimación precisa de costes.

Conclusiones: El impacto del TSR en la actividad hospitalaria ha sido infraestimado y es una parte importante del coste global del TSR. Los resultados de la literatura internacional no pueden extrapolarse a nuestro país por las diferencias en el modelo sanitario y perfil de paciente. La integración de bases de datos clínicas es técnicamente viable y podría abrir una vía inmensa de información que solo requiere apoyo institucional para su desarrollo.

© 2019 Sociedad Española de Nefrología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: josem.portoles@salud.madrid.org (J. Portolés).

♦ Comparten autoría.

<https://doi.org/10.1016/j.nefro.2019.01.004>

0211-6995/© 2019 Sociedad Española de Nefrología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Impact of first year renal replacement therapy on the hospital admissions of a regional public health system

A B S T R A C T

Keywords:

Renal replacement therapy
Hospital admission
Economic impact
Peritoneal dialysis
Haemodialysis
Transplant
Minimum Basic Data Set

Introduction and objectives: Chronic kidney disease has a high prevalence and economic impact, and an increased risk of hospitalization. Although there are public regional and country registries, we have not found references to estimate the impact of renal replacement therapy (RRT) on hospital admissions.

Methods: We obtained authorization from the ethics committee and health authorities to integrate the REMER [Madrid Kidney Disease Registry] (2013-2014) and Minimum Basic Data Set (2013-2015) databases and to analyze the admissions during the first year of RRT.

Results: 767 patients started RRT in all the hospitals of our region across all RRT modalities. More than a third of the patients start dialysis during a hospital admission. This unplanned start, more common in HD than PD, shows relevant differences in patient profile or admission characteristics.

Without considering this initial episode, almost 60% of patients were admitted during their first year. The hospitalization rate was 1.2 admissions/patient, higher in HD than in TX or PD; the mean length of stay was 8.6 days.

The estimated cost of admissions during the first year is €12,006/patient. Our analysis ensures the exhaustive inclusion of all episodes and accurate estimation based on the discharge form.

Conclusion: The impact of RRT on hospitals has been underestimated and is very relevant when calculating the total cost of RRT. Results from other countries cannot be extrapolated due to differences in the health system and patient profile. The integration of clinical databases could open up an opportunity that needs only institutional support for its development.

© 2019 Sociedad Española de Nefrología. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

La enfermedad renal crónica (ERC) es una enfermedad de alta prevalencia, elevada mortalidad e impacto personal, con un alto coste organizativo y económico¹. Según datos del estudio EPIRCE², el 9,24% de la población adulta tiene algún grado de ERC y el 6,83% se encontraría en estadios 3 a 5. Las tasas de incidencia en tratamiento sustitutivo renal (TSR) en España son similares al promedio de países europeos, aunque mantenemos una mayor prevalencia³. En los últimos años la incidencia en TSR en la Comunidad de Madrid (CM) ha aumentado progresivamente, pasando de 123,9 por millón de población (pmp) en 2013 a 129,1 en 2014⁴, siendo incluso más alta en el conjunto del país, de 133,6 pmp y de 156,6 pmp en población adulta⁵.

La ERC tiene además un elevado coste sanitario, pues se estima que consume el 2,5% del presupuesto del Sistema Nacional de Salud y más del 4% de atención especializada: unos 800 millones de euros por año¹. Aproximadamente el 73% de los costes del TSR incidente son de pacientes en hemodiálisis (HD), el 21% de pacientes trasplantados renales (TX) y solo un 6% se debe a pacientes en diálisis peritoneal (DP)⁶. Algunos estudios estiman menores costes para el trasplante (TX) a partir del segundo año, que es más elevado durante el primer año por el peso de la cirugía, de los ingresos y del tratamiento inmunosupresor inicial⁷.

Los pacientes en diálisis tienen un alto riesgo de ingreso comparado con otras patologías crónicas, y las complicaciones más frecuentes durante el primer año son las relacionadas con el acceso vascular, las infecciones y la insuficiencia cardíaca congestiva^{8,9}.

Una mayor tasa de hospitalización por infecciones o relacionadas con el acceso vascular se correlaciona con un riesgo aumentado de mortalidad precoz⁸. En los últimos años el ingreso debido a procesos cardiovasculares ha aumentado entre un 20 y un 30% durante los primeros meses en diálisis, mientras que los ingresos por infección se han incrementado casi un 200% en los dos primeros meses.

La mayor parte de la información disponible sobre la hospitalización en TSR procede de otros países y no puede extrapolarse al nuestro por las diferencias en el modelo sanitario, perfil de riesgo, prevalencia relativa de las técnicas de TSR e incluso por factores culturales.

En nuestro país disponemos de un registro obligatorio de TSR en todas las comunidades autónomas, cuya memoria se publica anualmente agrupada en el registro nacional (REER). Por otro lado, el Conjunto Mínimo Básico de Datos de Hospitalización (CMBDH), impulsado por el Consejo Interterritorial de Sistema Nacional de la Salud en 1987 (Acuerdo número 30) y obligatorio desde 1999 (Real Decreto 89/1999), recoge los datos demográficos y clínicos de todos los ingresos en instituciones sanitarias del Estado español¹⁰.

Pese a ello, no hemos encontrado ninguna referencia reciente, de ámbito nacional o autonómico, suficientemente amplia y directamente enfocada a analizar el impacto que el TSR tiene sobre la actividad especializada hospitalaria.

El objetivo del presente proyecto es integrar estas bases de datos, demostrando su utilidad para estimar el impacto que tiene el primer año en TSR en todos los hospitales de tercer nivel de una comunidad autónoma. El objetivo principal es calcular la tasa de ingreso durante el primer año de TSR, describir las características principales de los mismos y estimar los costes que generan. Al realizar este análisis incluyendo las bases de datos oficiales, de cumplimentación obligatoria en los hospitales con cartera de servicios completa, podemos garantizar su exhaustividad, precisión y validez.

Material y métodos

Este proyecto ha sido evaluado favorablemente por el Comité de Ética de la Investigación de referencia, aprobado por el Comité Técnico del Registro Madrileño de Enfermos Renales (REMER) y autorizado por la Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid, que han considerado que el análisis planteado se alinea con los objetivos establecidos en la fundación del REMER⁴. El informe de la Oficina de Seguridad de Sistemas de Información Sanitaria (OSSSI) garantiza que este estudio cumple con la Ley Orgánica de Protección de Datos (LOPD) mediante la implantación de un estricto protocolo que controla la ubicación y el acceso a las bases de datos y la anonimización de los registros de los pacientes mediante la disociación irreversible de sus datos personales y sus datos clínicos en fase previa a cualquier análisis o tratamiento estadístico.

Con el fin de asegurar la inclusión de todos los ingresos de un paciente dado, se analizan los 7 hospitales de la CM con cartera de servicios completa en TSR. Estos 7 hospitales atienden un área sanitaria de casi 3 millones de habitantes⁴ y el total de los TX realizados en la comunidad. Se han excluido para el análisis los TX realizados a pacientes de otras comunidades.

Se selecciona una cohorte de todos los pacientes incidentes en TSR durante los años 2013 y 2014. De acuerdo con los criterios REMER, definimos como paciente incidente el residente en la CM que comienza su primer TSR durante el periodo de estudio. No se descarta ningún paciente con mortalidad precoz. De esta cohorte seleccionamos a partir del CMBDH los ingresos realizados durante su primer año de TSR con independencia del motivo, del servicio de referencia y de la duración. Por tanto, disponemos de un seguimiento de un año desde la fecha de inicio del TSR, salvo que haya habido un evento previo (muerte o cambio de técnica TSR).

Si la diálisis (HD/DP) se inicia de forma no programada durante una hospitalización, este ingreso se analiza de forma independiente y no se incluye en los cálculos de tasas ni coste agregado, ya que es un ingreso previo a su primera diálisis ambulatoria. Tampoco se incluye en estos cálculos el ingreso para recibir un TX renal.

El CMBDH es una base de datos clínico-administrativa que registra todas las altas hospitalarias; para su análisis solo se tienen en cuenta los ingresos con estancias iguales o superior

a un día. Tampoco se incluyen los episodios de atención en el servicio de urgencias que no generan un ingreso en planta.

Todos los diagnósticos y procedimientos del CMBDH están codificados según la Clasificación Internacional de Enfermedades, 9.ª Revisión, Modificación Clínica (CIE-9-MC). Todos los episodios se han agrupado con la versión 32.0 del sistema de clasificación de pacientes APR-GRD (*all patients refined*-Grupos Relacionados por el Diagnóstico [GRD]). El cambio del sistema de codificación (versión CIE-10) a partir del 1 de enero de 2016 contribuye a justificar el límite temporal de cierre.

Del REMER se seleccionan las variables demográficas, de hospital, etiología y TSR de inicio. De la base de datos del CMBDH, por defecto, se integran todos los datos asociados al episodio de ingreso (fecha de ingreso y de alta, servicio de ingreso/alta, diagnóstico principal, diagnósticos secundarios, procedimientos, categoría diagnóstica mayor [CDM], GRD, grado de severidad y riesgo de mortalidad del ingreso y los diagnósticos *Present on Admission* (POA), cualidad que establece si un diagnóstico estaba presente o no en el paciente al ingreso en el hospital. Si se produce un traslado interno entre dos servicios, consideramos como servicio de referencia el de alta.

El grado de severidad y riesgo de mortalidad se calcula a partir de la clasificación y agrupación de pacientes con APR-GRD. Esta novedosa clasificación permite comparar el riesgo de muerte esperable (por la gravedad) con la tasa de mortalidad real. Este tipo de análisis se está implantando progresivamente como un elemento más en el control de la calidad asistencial.

El índice de Charlson en el momento del ingreso se ha calculado a partir del CMBDH. Para ello utilizamos la modificación de Deyo sobre los diagnósticos recogidos en el CMBDH y los datos demográficos; se aplica una rutina del programa en Stata (*charlson.ado*) diseñado para registros médicos basados en la CIE-9-MC¹¹. Sin embargo, la base de datos del REMER no incluye este índice de Charlson, por lo que no podemos realizar comparaciones con los pacientes que no hayan ingresado.

Para estimar la tasa de ingreso por enfermedad cardiovascular previa, se han considerado los diagnósticos POA agrupados bajo los siguientes códigos CIE9-MC: Cardiopatía isquémica (410-414), Otras formas de enfermedad cardíaca (420-429), Enfermedad cerebrovascular (430-438) y Enfermedades de las arterias, arteriolas y capilares (440-449).

Estadística

Los resultados, en caso de variables de tipo cuantitativo, se expresan como media y desviación estándar (DE) o mediana y rangos intercuartílicos (RIC) si no sigue una distribución normal, o como porcentajes en caso de variables de tipo categórico. Las comparaciones entre variables cuantitativas se realizan con una *t* de Student si los datos siguen una distribución normal o con la *U* de Mann Whitney en caso de que no lo sean; diferencias entre variables categóricas se contrastan con una χ^2 (chi-cuadrado). El tiempo de seguimiento se ha calculado como la diferencia entre fecha de inicio y fecha de fin de tratamiento (o 31dec2015 si el dato está censurado), excepto en el caso del trasplante, que se considera como inicio de TSR el día que se va de alta tras la cirugía para el trasplante. La tasa de ingreso se ha estimado como número de ingresos por

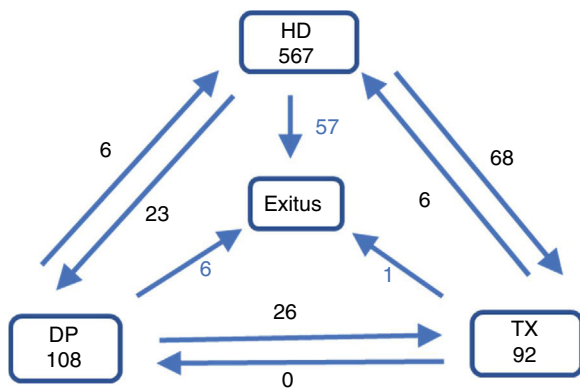


Figura 1 – Diagrama de pacientes al año de iniciar el tratamiento sustitutivo renal.

DP: diálisis peritoneal; HD: hemodiálisis; TX: trasplante renal.

paciente, y la tasa de ingreso por motivos cardiovasculares, como número de ingresos por paciente y año.

El tiempo hasta el primer ingreso se ha estimado mediante Kaplan-Meier, y las diferencias entre modalidades se han establecido con el test log-rank.

La base de datos del CMBDH imputa un coste para cada GRD al alta. Este coste es el valor medio más aproximado que considera todos los elementos de: hospitalización, personal, fármacos, procedimientos, diálisis ingresada y otras intervenciones. A partir de aquí realizamos las estimaciones de coste medio por ingreso, y por primer año de seguimiento en un paciente incidente en TSR. El coste por primer año se calcula dividiendo el coste de todos los ingresos por el número de pacientes que han iniciado TSR, con independencia de que hayan ingresado o no y de que hayan fallecido antes de completar su año de seguimiento.

Todos los análisis han sido realizados con Stata14 (StataCorp2015. Stata Statistical Software: Release 14. College Station, TX: StataCorp LPX).

Resultados

Descripción de la cohorte

Durante el periodo 2013-14 inician TSR un total de 767 pacientes, con la siguiente distribución por tratamiento: 108 en DP (14,1%), 567 en HD (73,9%) y 92 en TX (12,0%). La edad media es de 63,3 años (DE: 16,42), siendo más jóvenes los que reciben un TX en prediálisis que los que inician por DP o HD (54,4 vs 60,0 vs 65,4 años; $p < 0,001$; tabla 1). La principal causa de ERC es la diabetes mellitus (DM; 24,9%), seguida por la nefroangioesclerosis (NAE)/vascular (19,5%) y las glomerulonefritis (16,7%).

Al final del primer año, el 71,1% siguen en el mismo tratamiento, el 16,8% han cambiado (el 12,3% han sido TX), el 8,3% han fallecido, el 2,2% han recuperado función renal y del 1,6% se pierde seguimiento (fig. 1). El seguimiento acumulado es de 646,22 años (0,8 años/paciente).

Ingresos para inicio en diálisis

El 36,3% de los incidentes en diálisis inician su TSR durante un ingreso hospitalario. Estos pacientes son mayores y con más comorbilidad, sobre todo en los que inician en DP. Hay un menor porcentaje de pacientes con poliquistosis renal (1,6 vs 6,8%) y más pacientes con enfermedad NAE/vascular como causa de su TSR (24,1 vs 19,5%) que en la cohorte incidente; el 37,6% son DM y el 60% tienen algún diagnóstico previo de enfermedad cardiovascular (tabla 2).

La estancia media (EM) de este primer ingreso es de 24,1 días (DE: 24,8) y la EM ajustada por técnica es de 19,1 días (DE: 11,7), sin diferencias entre DP y HD ($p = 0,6$). La complejidad del ingreso calculada por peso medio es de 1,65 (DE: 2,39), más alto en DP que en HD (2,15 vs 1,64), y más de dos tercios de los ingresos son de severidad grave o muy grave.

La mayoría de los ingresos para inicio de TSR se realizan desde urgencias (79,2%) y solo un 20,8% son programados, con porcentajes muy similares en ambas técnicas (HD/DP). Son dados de alta por nefrología en un 80,8% y el motivo de ingreso está relacionado con enfermedades del aparato circulatorio (38,8%) o del sistema genitourinario (33,9%).

El 13,5% de los pacientes que inician TSR ingresados fallecen durante el primer año. La principal causa de mortalidad es de tipo infeccioso (42,4%), seguida por los motivos cardiovasculares (27,3%) y por cáncer (12,2%).

Ingresos durante el primer año en tratamiento sustitutivo renal

Descartado tanto el ingreso para inicio como el ingreso para recibir un TX renal, durante el primer año de TSR ingresan el 58,4% de los pacientes. Se registran 903 ingresos: el 10,0% de pacientes en DP, el 78,0% de HD y el 11,0% de TX. La tasa de ingreso durante el primer año es de 1,18 ingresos por paciente, y el número de días ingresado, estimado por paciente y año de seguimiento, es de 12,05 días. La EM es de 8,6 días (DE: 12,7), más corta en incidentes en DP. Casi la mitad de los ingresos son urgentes y solo un 3,2% fallecen durante un ingreso (tabla 3).

La edad media de los ingresados es de 63,7 años (DE: 16,4), con un Índice de Charlson de 5,3 (DE: 1,8). Los trasplantados son más jóvenes que los que inician por diálisis ($p < 0,001$) y tienen un menor Índice de Charlson (tabla 3). Un tercio de los ingresos son de pacientes con diagnóstico de DM (30,2%), seguidos por los diagnosticados de NAE/vascular (20%) o glomerulonefritis (15,3%).

La tasa de ingreso por motivos cardiovasculares es de 0,29 ingresos/paciente-año, más baja en los TX renales que en pacientes en diálisis (HD/DP). La tasa de ingreso por infección de cualquier origen es de 0,14 ingresos/paciente-año. y por infección peritoneal en DP, de 0,13 ingresos/paciente-año. Los 11 casos de ingreso por peritonitis tienen una EM de 4,6 días (DE: 3,2), con un rango de 1-10 días, todos con nivel de severidad 3-4, pero sin ningún fallecimiento. En los pacientes en HD la tasa de ingreso por infección es 0,14 ingresos/paciente-año; la distribución es: 28,3% infección respiratoria, 19,8% infección del acceso vascular y 10,4% infección urinaria. Ninguna de ellas fue causa de fallecimiento.

Tabla 1 – Descriptivo de los pacientes incidentes en tratamiento sustitutivo renal

	HD	DP	TX anticipado	Total	p
	567	108	92	767	
Edad en años, media (DE)	65,4 (16,3)	60,0 (14,1)	54,4 (15,9)	63,3 (16,4)	< 0,001
Pacientes \geq 65 años (%)	58,2	43,5	29,0	39,1	< 0,001
Varones (%)	68,3	62,0	60,8	67,3	0,21
Incidentes en DPA (%)		9,3%			
Incidentes en HD domiciliaria (%)	0,4%				
Incidentes en TX con donante vivo (%)			23,9%		
Etiología (%)					< 0,001
Nefropatía diabética	28	23,2	7,6	24,9	
Vasculares/NAE	21	17,6	13	19,5	
Glomerulonefritis/Sistémicas	19,7	25,0	33,8	22,2	
Intersticial	7,8	12,0	13,0	9,0	
Poliquistosis	5,1	8,3	15,2	6,8	
Estado al final del seguimiento (%)					< 0,001
Transferencia a TX	21,3	37,0		21,0	
Transferencia a otra técnica de diálisis	4,4	10,2			
Transferencia a HD o DP			6,5	5,5	
Muerte	17,8	10,2	5,4	15,3	
Recupera FR	2,8	2,8	2,2	2,7	
Traslado	3,4	0,9	0,0	2,6	
Sigue	50,3	38,9	85,9	52,9	
Tiempo en riesgo (años)	477,14	85,36	83,72	646,22	
Supervivencia paciente al año (%)	88,6	93,8	98,9	90,6	

DE: desviación estándar; DP: diálisis peritoneal; DPA: diálisis peritoneal con cicladora; FR: función renal; HD: hemodiálisis; NAE: nefroangioesclerosis; TX: trasplante renal.

Tabla 2 – Descripción de las características de los pacientes que inician diálisis ingresados

	HD	DP	Total
Pacientes que inician ingresados (% , n)	42,3% (240)	4,6% (5)	36,3% (245)
Edad en años, media (DE)	67,8 (16,6)	70,6 (10,7)	67,8 (16,5)
Varón (%)	70,0	80,0	70,2
Índice de Charlson con edad al ingreso (media, DE)	5,5 (2,2)	6,2 (2,6)	5,5 (2,2)
Tipo de ingreso (%)			
Ingreso urgente	79,1	80,0	79,2
Ingreso programado	20,8	20,0	20,8
Servicio de ingreso (%)			
Nefrología	80,8	80,0	80,8
Otros servicios médicos	8,8		8,6
Servicios quirúrgicos	10,4	20,0	10,6
Estancia media en días, media (DE)	24,1 (24,9)	22,6 (21,2)	24,1 (24,8)
Peso medio (según severidad); media (DE)	1,6 (2,4)	2,2 (1,6)	1,6 (2,4)

DE: desviación estándar; DP: diálisis peritoneal; HD: hemodiálisis.

El coste medio de los ingresos el primer año (tabla 4), estimado en paciente incidente y según el GRD y el nivel de severidad, es de 5.251 € en DP, 10.999 € en HD y 27.531 € en TX (incluyendo los 21.255 € por realizar el trasplante).

El criterio de reingreso urgente y por la misma categoría diagnóstica solo representa el 8% de los ingresos (6,8% en HD vs 10,2% en DP vs 15,3% en TX). Los GRD más frecuentes en los reingresos son «malfuncionamiento, reacción o complicación de dispositivo, injerto o trasplante genitourinario» (10,0%) e «insuficiencia renal» (9,1%).

Estimamos por Kaplan-Meier el tiempo transcurrido desde el inicio de TSR hasta el primer ingreso en 147 días (IC 95%:

128-176). Si comparamos por técnicas, la HD tiene el ingreso más precoz: 131 días en HD (IC 95%: 116-151), 260 en DP (IC 95%: 177-363) y 197 en TX (IC 95%: 88-435) (log-rank 14,57; $p < 0,001$) (fig. 2).

Discusión

Este trabajo es el primero que analiza el impacto que tiene el primer año de TSR en los hospitales de tercer nivel de toda una comunidad autónoma. Se analizan de forma conjunta todos los ingresos, independientemente de la indicación, servicio

Tabla 3 – Descripción de las características de los ingresos durante el primer año en tratamiento sustitutivo renal. Se excluye el ingreso para inicio de TSR

	HD (349; 61,6%)	DP (52; 48,1%)	TX anticipado (47; 51,1%)	Total (448; 58,4%)	p
Edad en años, media (DE)	64,5 (16,5)	65,8 (13,9)	56,2 (16,5)	63,7 (16,4)	< 0,001
Varón (%)	73,1	67,6	72,2	72,50	0,6
Etiología (%)					< 0,001
Nefropatía diabética	32,8	26,7	13,0	30,2	
Vasculares/NAE	20,8	18,1	15,7	20,0	
Glomerulonefritis/Sistémicas	19,4	20,9	36,1	21,3	
Intersticial	8,8	7,6	5,6	8,3	
Poliquistosis	2,8	7,6	15,7	4,6	
Charlson al ingreso, media (DE)	5,37 (1,83)	5,15 (1,37)	4,46 (1,16)	5,27 (1,76)	< 0,001
Ingresos (n)	707	94	102	903	
Tasa de ingreso (ingreso/pac durante el 1.º año [IC 95%])	1,25 [1,16-1,34]	0,87 [0,70-1,07]	1,11 [0,90-1,35]	1,17	
Tasa ingreso cardiovascular (como diagnóstico principal)	0,4	0,2	0,1	0,29	
Tasa ingreso infección (como diagnóstico principal)	0,13	0,14	0,17	0,14	
Días ingresado/paciente-año	12,5	6,4	15,4	12,1	
Estancia en días, media (DE)	8,4 (12,4)	5,8 (7,6)	12,5 (16,8)	8,6 (12,7)	< 0,001
Camas ocupadas por cada 100 pacientes	3,4	1,8	4,2	3,31	
Ingreso urgente total (%)	51,6	56,4	57,8	52,8	0,61
Tipo de alta (%)					0,41
Alta a domicilio	94,2	96,2	100,0	94,9	
Traslado a otro hospital	1,5	0,0	0,0	1,2	
Muerte	3,5	3,8	0,0	3,2	
Riesgo de mortalidad (%)					< 0,001
Bajo	22,3	21,9	45,4	24,6	
Medio	58,9	56,2	38,0	56,5	
Alto	15,8	20,0	13,0	15,9	
Muy alto	3,0	1,9	3,6	23,0	
Peso medio (según severidad); media	1,2	1,1	1,2	1,2	0,39
Reingreso urgente misma CDM (%)	6,8	10,2	15,3	8,0	
Servicio de alta (%)	NEF 54,5 ACV 25,5 CAR 3,6	NEF 69,5 CGD 9,5 CAR 4,8	NEF 87,0 URO 5,6 ACV1,9	NEF 57,6 ACV 20,9 CGD 4,0	< 0,001
Ingresos en servicio de nefrología (%)					
GRD tipo quirúrgico	28,3	6,7	14,6	22,9	0,002
Ingreso urgente	70,8	65,0	60,7	68,2	0,23

CDM: categoría diagnóstica mayor; DE: desviación estándar; DP: diálisis peritoneal; GRD: grupos relacionados por el diagnóstico; HD: hemodiálisis; IC: intervalo de confianza; NAE: nefroangioesclerosis; TSR: tratamiento sustitutivo renal; TX: trasplante renal.

Tabla 4 – Coste de los ingresos durante el primer año

		DP	HD	TX	Total
Ingreso para inicio de TSR	Coste por episodio de ingreso inicio TSR	10.284 €	7.828 €	21.255 €	11.152 €
	Coste hospitalización por paciente incidente	476 €	3.314 €	21.255 €	4.900 €
Ingreso durante el primer año	Coste medio por ingreso	5.486 €	6.163 €	5.661 €	6.036 €
	Coste hospitalización por paciente incidente	4.775 €	7.685 €	6.276 €	7.106 €

DP: diálisis peritoneal; HD: hemodiálisis; TX: trasplante renal.

Coste por ingreso es el coste total dividido por el número de ingresos. Coste por incidente es el coste total entre el número de incidentes, ingresen o no.

u hospital en el que se realizan, agrupando bases de datos oficiales, públicas y de obligado cumplimiento en un país en el que el TSR está cubierto prácticamente al 100% por la sanidad pública. Hemos conseguido estimaciones precisas y actuales sobre las tasas de ingreso, sus características y costes, que podrían ser de gran valor en la toma de decisiones de planificación, asignación de recursos y desarrollo de vías

clínicas y referencias para planes de calidad. Por la metodología empleada, no se puede conocer la carga asistencial/económica que generan las urgencias, o la atención en consultas de otras especialidades, ya que esta información no está incluida en el CMBDH.

Como el riesgo de ingreso no es constante a lo largo del tiempo en TSR, nos hemos centrado en el primer año. En

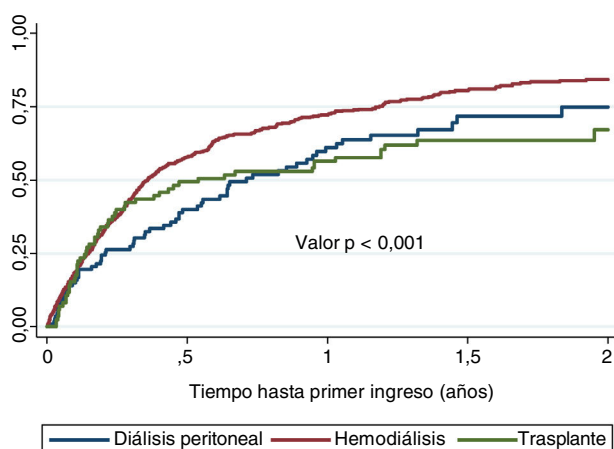


Figura 2 – Tiempo (en años) hasta el primer ingreso según técnica al inicio, estimado por Kaplan-Meier (test log-rank). No se incluyen los ingresos para iniciar tratamiento sustitutivo renal ni recibir el trasplante.

nuestro estudio, más de la mitad de los pacientes ingresaron durante su primer año en TSR, con una tasa de más de 1,5 ingresos/paciente (0,36 para el inicio ingresado y 1,17 durante el primer año) que genera un coste anual de más de 12.000 € por paciente. Los incidentes en HD ingresan con mayor frecuencia en su mayoría por urgencias, posiblemente por su mayor edad y comorbilidad.

La tasa de ingreso descrita es mayor que la estimada por el Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS) para el promedio de España y Europa¹². Sin embargo, debemos considerar que el diseño es diferente, pues DOPPS solo registra datos de pacientes prevalentes en HD y desde la perspectiva del nefrólogo, con ingresos en su propio servicio y como un registro voluntario. Lo mismo sucede con las publicaciones de centros de HD concertada, donde existe una selección positiva de pacientes menos comórbidos y posiblemente un registro parcial de los ingresos¹³. No debemos olvidar que los estudios sobre pacientes prevalentes tienen siempre un sesgo favorable de supervivencia de aquellos con menor riesgo que no han fallecido en fases precoces del tratamiento.

Frente a ello, los datos del CMBDH incluyen la totalidad de ingresos por cualquier causa y en cualquier servicio (más de 40% fuera de nefrología), por lo que consideramos que esas publicaciones infraestiman la tasa de hospitalización^{14,15}.

Nuestro enfoque se centra en el primer año de TSR, cuando la tasa de ingreso es potencialmente mayor^{14,16,17}, sobre todo en los 3 primeros meses⁹. De hecho, algunos países excluyen de sus registros TSR los pacientes que fallecen en los 3 primeros meses (p.e., Estados Unidos de América: USRD)¹⁷. Los que son transferidos a otras técnicas o fallecen en esta fase inicial podrían ser los de mayor comorbilidad y edad, con ingresos más frecuentes, que no se contemplan en esos registros¹⁷. También se sabe que una referencia tardía a nefrología, así como el inicio no programado de la HD sin un acceso vascular definitivo, incrementaba el riesgo de hospitalización en los 3 primeros meses tras el inicio de TSR¹⁶. Aunque nuestros datos no van más allá del primer año, las técnicas

domiciliarias (DP y TX) son las que tienen una tasa de ingreso más baja.

La **tabla 5** recoge un resumen de las principales referencias publicadas sobre los ingresos hospitalarios asociados a TSR. En ella detallamos el tipo de estudio, país, año y tamaño muestral, aspectos que son muy relevantes a la hora de realizar comparaciones. Para entender la tremenda variación en tasas, estancias y resultados hay que considerar al menos los siguientes aspectos metodológicos:

1. El modelo sanitario del país de referencia con la diferente accesibilidad a técnicas de TSR y el financiador del tratamiento.
2. Las técnicas de diálisis consideradas.
3. La referencia hospitalaria, de centro, o de registro territorial.
4. El perfil y los criterios de inclusión de pacientes.
5. El momento de seguimiento (primer año o prevalentes).
6. El enfoque desde servicio de nefrología o global.
7. La cumplimentación voluntaria u obligatoria (registros), así como el perfil clínico o administrativo del personal encargado de la recogida de las variables.

Solo unas pocas publicaciones analizan este tema en la realidad española, casi siempre con enfoques parciales. Los clásicos estudios de Górriz et al.¹⁸ y Gallego et al.¹⁹ en los primeros años de este siglo se centraban en el impacto del seguimiento de la enfermedad renal crónica avanzada (ERCA) sobre el inicio programado de HD, y el estudio de Remón et al.²⁰ se limita a la infección peritoneal en DP. Ninguno de ellos permite estimar tasas de ingreso anuales en TSR incidente. Los interesantes estudios de Reichert²¹ y Lorenzo et al.²² se centran en HD, y al ser de un solo centro, son difícilmente generalizables. El estudio de Conde et al.²³ es pionero al estimar el impacto de la hospitalización en el coste del TSR, pero una vez más puede ser poco generalizable por incluir pacientes de un solo centro.

Descripción de los ingresos durante el primer año en tratamiento sustitutivo renal

La edad media de los incidentes, al igual que en otros registros⁴, está aumentando progresivamente, siendo incluso más alta que la referencia publicada por el grupo centro de DP (GCDP)²⁴. La etiología de la enfermedad renal es similar a la descrita por el REER a nivel nacional⁵, con una elevada prevalencia de DM. Sin embargo, destaca un mayor porcentaje de glomerulonefritis y poliquistosis tanto en DP como en TX; los pacientes poliquísticos tienen un diagnóstico más precoz y son seguidos con frecuencia en consultas de ERC avanzada, por lo que es más fácil que inicien en DP o sean trasplantados sin pasar por diálisis²⁵.

Considerando las diferencias por técnicas, los incidentes en DP son los que tienen una EM inferior, y los que reciben un TX son los que tienen una EM más alta. Si comparamos con las referencias norteamericanas, sus EM son más prolongadas en DP y mucho más cortas en el paciente trasplantado. La explicación se encuentra en las diferencias del modelo sanitario, con una aceptación de receptores de mayor edad y comorbilidad, una mayoría de donantes de criterio expandido frente

Tabla 5 – Principales estudios para estimar tasas de ingreso en TSR desde 2000 hasta 2017

Autor, año, país	Diseño estudio muestra	Tasa ingreso-año en riesgo/estancia media/días ingreso-año en riesgo
Adams, 2017, EE.UU.	REG Inc + Prev > 2 m en HD 111.653 pac	1,85 IAR (1,7♂ vs 2,1♀) EM: 8,5 días 25 DIAR
Arora, 2000, Reino Unido	Uni, Retro, Inc, HD 152 pac	2,2 IAR. Estancia 14,9 días 4,3 IAR. Estancia 28,3, 3 meses previos a TSR
Bancu, 2017, España	Multi, Retro, Prev, HD 320 pac	0,78 IAR en pac frágil 0,28 IAR en pac no frágil
Chan, 2017, EE.UU.	REG Retro Inc + Prev DP 12.192 pac	EM 3,8-4,3 días
Lafrance, 2014, Canadá	REG Retro, Inc + Prev, > 90 días en TSR 9.822 pac 19% en DP	Total: 1,35 IAR; EM 4 días. CV: 0,35 IAR. Infec: 0,20 IAR
Lorenzo, 2010, España	Retro, Prev HD > 3 meses HD 161 pac	2,79-2,04 IAR
Metcalfe, 2003, Escocia	REG, Pro, HD, 526 pac	Mediana 3 ingresos. EM: 10 días
Quinn, 2014, Canadá	Multi, Pro, > 6 meses en TSR 107 en DP y 207 en HD	0,37 IAR en DP; EM 4,2 días; 0,39 IAR en HD; EM 7,2 días
Rayner, 2004, Europa	Multi, Retro, Prev. HD 3.059 Europa, 297 pac España	Euro-DOPPS: 1,1 IAR; EM 11,0 días España: 0,80 IAR; EM 11,4 días
Reichert, 2007, España	Uni, Retro, Prev. HD, 87 pac	1,4 IAR. EM 9,9 días
Suri, 2015, EE.UU.	Retro, Prev. HDD 1.187, DP 2.784, HDH 3.173 pac	0,93 IAR en HDD; EM 5,2 días 1,35 IAR en DP; EM 9,2 días 1,10 IAR en HD; EM 7,0 días
USRDS, 2015, EE.UU.	Retro, Inc + Prev 799.071 pac	Total 1,75 IAR; EM 10,9 días HD; 1,76 IAR; EM 10,9 días DP; 1,68 IAR; EM 11,1 días
Yan, 2014, EE.UU.	REG, Retro, Inc, > 5 meses en HD, 563.281 pac	2,03 IAR; 14,94 DIAR

CV: cardiovascular; DIAR: días ingreso/año en riesgo; DP: diálisis peritoneal; EM: estancia media; HD: hemodiálisis; IAR: ingresos por paciente y año en riesgo; Inci: incidentes; Multi: multicéntrico; pac: pacientes; Pre: prevalencia; Pro: prospectivo; REG: registro; Retro: retrospectivo; Uni: un solo centro.

al trasplante de vivo y perfil de selección de donante y receptor del modelo de Estados Unidos¹⁷. Los registros americanos de HD recogen una EM inferior a la nuestra, pero recordemos que las referencias se refieren a pacientes prevalentes tras descartar los que fallecen en los primeros 3 meses.

Muchos registros autonómicos no recogen información de los ingresos en TSR (p.ej., el REMER), y si lo hacen, no publican análisis en este campo. Tan solo el registro de del País Vasco comunica datos sobre ingresos hospitalarios, con una EM de 11 días en DP, 13 días en TX y 14,5 días en HD en 2008 en un centro concertado²⁶.

La mayoría de los ingresos se realizan en el servicio de nefrología, incluso en casos en los que se recoge un GRD quirúrgico. Posiblemente este hecho deriva de la complejidad de manejo de nuestros pacientes y la dependencia que tienen de sus responsables médicos, que hacen más fácil que el cirujano haga su seguimiento integrado dentro de un ingreso en nuestro servicio médico.

La Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid considera los reingresos urgentes por la misma categoría diagnóstica, en menos de 30 días tras el alta, como un indicador de alta precoz e inadecuada y se incluye como objetivo de calidad asistencial. En nuestro estudio representan menos del 10% de ingresos, con un porcentaje más alto en TX que en DP o HD, posiblemente porque parte de las incidencias pueden ser tratadas/revisadas en la unidad de HD, en un modelo informal de continuidad asistencial post-alta. Este dato es mejor que en estudios canadienses (17,2% en HD)²⁷ o en norteamericanos (34% global, 37% en HD)¹⁷. Otro trabajo realizado únicamente en pacientes en DP²⁸ estima un 14,6% de reingresos a los 30 días. En ese caso, los motivos de ingreso más

relevantes son infarto, complicaciones de procedimientos y DM frente a complicación de dispositivo, injerto o trasplante en nuestra serie.

Un elemento de análisis reciente permite estimar los riesgos de complicaciones y/o mortalidad en función de los diagnósticos presentes en el momento del ingreso para un GRD dado, clasificándolos en 4 categorías. La comparación con la mortalidad real en cada categoría nos da una herramienta de análisis sobre nuestra calidad asistencial durante el ingreso¹⁰; en nuestro estudio, para cada GRD se obtuvo una mortalidad que fue inferior a la esperada. No hemos encontrado ninguna publicación que analice este aspecto para pacientes con ERC y/o TSR.

Inicio ingresado

El inicio programado, ambulatorio y tras un seguimiento reglado en consultas de ERCA es un objetivo primordial del Plan Estratégico de Nefrología de nuestra comunidad²⁹. Sin embargo, más de un tercio inician TSR de forma ingresada. Este inicio ingresado se considera como una situación subóptima^{18,19}, y en series más antiguas se sitúa en torno al 50%^{18,30} o incluso el 75% de los casos en una referencia previa a la generalización de las consultas ERCA⁹.

Aunque otros países han publicado experiencias de inicio urgente de DP³¹, el inicio no programado de TSR se realiza casi siempre por HD en nuestro país, lo que justifica las diferentes tasas encontradas en nuestro estudio para ambas técnicas. Si el paciente había elegido DP, se le puede proponer transferencia precoz a DP tras estabilizar su situación con HD de inicio urgente¹⁸. Los pacientes que inician su diálisis de

forma ingresada son más mayores que el resto de la cohorte incidente, sobre todo en DP, donde la diferencia es de casi 10 años. Lamentablemente, no podemos analizar el impacto de la comorbilidad en la tasa de ingresos, pues solo disponemos de ese dato para los pacientes que han ingresado.

En nuestro estudio, el ingreso de inicio de diálisis conlleva una estancia superior a 2 semanas frente al resto de ingresos posteriores, de forma similar a lo observado en el estudio sobre inicio no programado de diálisis previamente referenciado¹⁹.

Un inicio no programado contribuye a la utilización de catéteres vasculares¹⁹ que se asocia a una mayor tasa de hospitalización por infecciones⁸ y, por tanto, a un mayor coste¹⁸, además de comprometer la supervivencia del paciente durante el primer año^{8,18}. El 13,5% de los pacientes que iniciaron diálisis de forma ingresada han fallecido en el primer año, casi el doble de los que no iniciaron ingresados, lo que concuerda con referencias previamente publicadas^{18,19}.

Costes

El estudio de consumo de recursos no es el objetivo principal de este estudio, pero constituye una gran oportunidad para estimar este elemento de coste, que con frecuencia es infravalorado. En efecto, el coste de la técnica de diálisis, de la farmacia e incluso del transporte ha sido estimado con bastante precisión en nuestro país y ha servido para definir una estrategia de apoyo al desarrollo de las técnicas domiciliarias^{7,32}. Habitualmente se considera la referencia de coste anual de 45.170 € para la HD de centro, 61.280 € la hospitalaria, 33.255 € la DP y 11.766 € en TX, promediando el impacto del primer año en la vida media del injerto y paciente⁶. Sin embargo, en estos estudios no se considera el peso presupuestario de la atención hospitalizada, o si lo hacen, se utiliza un coste estándar³³ en vez de emplear los costes asociados a los GRD^{22,23}.

Nuestros cálculos son muy precisos, ya que emplean el coste por GRD real y no un fijo por día de ingreso sobre las estimaciones de EM. A los datos referidos del coste del TSR deberíamos sumarle más de 7.000 € por paciente incidente el primer año, más otros casi 5.000 € si el inicio de diálisis se realiza ingresado. En el apartado de resultados detallamos los costes por cada una de las técnicas de TSR y el sobrecoste del inicio ingresado/no programado. Estas referencias son de gran valor para la planificación y para el desarrollo de modelos predictivos del impacto económico de intervenciones que potencien técnicas domiciliarias³⁴ o el inicio programado de diálisis con la creación de consultas ERCA y la aplicación de modelos de calidad.

Pero mientras llega la esperada revolución de la gestión clínica real y la planificación de la política sanitaria basada en costes y resultados de las intervenciones, podemos estimar que, a día de hoy y en nuestro medio, entre el 9 y el 17% del coste del TSR corresponde a gastos hospitalarios^{14,23,33}.

No debemos olvidar que nuestro estudio se centra en el primer año de TSR, y que podría ser diferente en los siguientes años y explicar así por qué es menor en otras referencias sobre pacientes prevalentes²³.

Limitaciones y fortalezas

Con el fin de garantizar la inclusión de todos los ingresos de un paciente dado y analizar el tratamiento integrado, solo se han analizado los hospitales de la CM con cartera de servicios completa. La inclusión de hospitales de menor complejidad, que no disponen de trasplante o de guardias, aumentaría la potencia estadística pero dificultaría los análisis por ingresos cruzados entre hospitales. Este aspecto debe considerarse para la extrapolación de resultados a hospitales de menor nivel de complejidad o con cartera de servicios parcial. Para considerar el impacto del TSR a nivel hospitalario de modo integral deberíamos incluir los episodios de urgencia, que no pueden extraerse del CMBDH. Pero una de las ventajas de este análisis es que por su naturaleza engloba al 100% de los pacientes incidentes en TSR, así como todos sus ingresos en el ámbito de la CM.

Oportunidad perdida de análisis para la gestión

Nuestro artículo aprovecha la oportunidad de analizar información ya disponible que permita generar nuevas hipótesis que abran caminos para investigar. Las limitaciones hasta ahora han sido de tipo organizativo, nunca técnico.

En los últimos años los datos de tipo sanitario se han incrementado exponencialmente y han ido aumentando las publicaciones médicas que incluyen el término «big data». Sin embargo, antes de analizar la información no estructurada, antes de «bucear en los lagos de datos», deberíamos aprovechar las bases de datos estructuradas ya disponibles para obtener información relevante sobre el efecto real de nuestras intervenciones en salud. Disponemos de bases de datos de titularidad pública, de obligado cumplimiento, amparadas legalmente y con frecuencia dependientes de una misma dirección general en nuestras consejerías de Sanidad. Integrando registros nacionales, autonómicos, hospitalarios, incluso bases de datos clínicas, de laboratorio, etc., y analizándolas de forma conjunta, se puede obtener mucha más información de la que disponemos hoy en día. Generemos información a partir de los datos estructurados y conocimiento a partir de la información. Sobre ella podremos diseñar y desplegar planes de atención sanitaria integrada y comprobar sus efectos en la salud de nuestra población, mejorando la gestión, los resultados y el cuidado de nuestros pacientes.

Conclusiones

Hemos realizado estimaciones precisas de las tasas, características y costes de los ingresos en el primer año del TSR. La validez interna está asegurada por el método de análisis y la procedencia de los datos y pueden dar soporte a la gestión local hospitalaria y a la generación de planes estratégicos a nivel autonómico y nacional. El impacto del TSR en la actividad hospitalaria estaba infraestimado y es muy relevante para la estimación del coste global del TSR. Los resultados de la literatura internacional no pueden extrapolarse a la realidad de nuestro país o autonomía por las diferencias en modelo sanitario, criterios de inclusión, perfil de paciente o aspectos metodológicos varios.

La integración de bases de datos clínicas es técnicamente viable, podría abrir una vía inmensa de información y solo requiere de apoyo institucional para su desarrollo.

Conflicto de intereses

Ninguno.

Agradecimientos

Queremos agradecer el apoyo de las Juntas Directivas de la Sociedad Madrileña de Nefrología (SOMANE) 2012-2018, de los jefes de servicio de los hospitales implicados y de todo el personal que con su trabajo diario contribuye a la generación y conservación de los registros REMER y CMBDH en servicios centrales de la Consejería de Salud, así como los servicios clínicos y de admisión de los hospitales.

BIBLIOGRAFÍA

- De Francisco AL. Sustainability and equity of renal replacement therapy in Spain. *Nefrologia*. 2011;31:241-6.
- Otero A, de Francisco A, Gayoso P, García F, EPIRCE Study Group. Prevalence of chronic renal disease in Spain: rResults of the EPIRCE study. *Nefrologia*. 2010;30:78-86.
- Pippias M, Kramer A, Noordzij M, Afentakis N, Alonso de la Torre R, Ambühl PM, et al. The European Renal Association-European Dialysis and Transplant Association Registry Annual Report 2014: A summary. *Clin Kidney J*. 2017;10:154-69.
- Registro de Enfermos Renales de la Comunidad de Madrid, 2014 [consultado 1 Mar 2016]. Disponible en: www.somane.org.
- Martín Escobar E, Registro Español de Enfermos Renales-REER. The Spanish Renal Registry: 2013 report and evolution from 2007-2013. *Nefrologia*. 2016;36:97-120.
- Villa G, Rodríguez-Carmona A, Fernández-Ortiz L, Cuervo J, Rebollo P, Otero A, et al. Cost analysis of the Spanish renal replacement therapy programme. *Nephrol Dial Transplant*. 2011;26:3709-14.
- Salonen T, Reina T, Oksa H, Sintonen H, Pasternack A. Cost analysis of renal replacement therapies in Finland. *Am J Kidney Dis*. 2003;42:1228-38.
- Collins AJ, Foley RN, Gilbertson DT, Chen SC. The state of chronic kidney disease ESRD, and morbidity and mortality in the first year of dialysis. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2009;4 Suppl 1:S5-11.
- Metcalf W, Khan IH, Prescott GJ, Simpson K, Macleod AM. Hospitalization in the first year of renal replacement therapy for end-stage renal disease. *QJM*. 2003;96:899-909.
- BOCM. Decreto 89/1999, de 10 de junio, por el que se regula el conjunto mínimo básico de datos (CMBD) al alta hospitalaria y cirugía ambulatoria, en la Comunidad de Madrid 1999. Disponible en: <https://www.bocm.es/boletin/bocm-19990622-146>.
- Quan H, Sundararajan V, Halfon P, Fong A, Burnand B, Luthi JC, et al. Coding algorithms for defining comorbidities in ICD-9-CM and ICD-10 administrative data. *Med Care*. 2005;43:1130-9.
- Rayner HC, Pisoni RL, Bommer J, Canaud B, Hecking E, Locatelli F, et al. Mortality and hospitalization in haemodialysis patients in five European countries: Results from the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS). *Nephrol Dial Transplant*. 2004;19:108-20.
- Pérez-García R, Palomares-Sancho I, Merello-Godino JJ, Aljama-García P, Bustamante-Bustamante J, Luño J, et al. Epidemiological study of 7,316 patients on haemodialysis treated in FME clinics in Spain, using data from the EuCliD® database: Results from years 2009-2010. *Nefrologia*. 2012;32:743-53.
- Di Napoli A, Pezzotti P, di Lallo D, Tancioni V, Papini P, Guasticchi G, et al. Determinants of hospitalization in a cohort of chronic dialysis patients in central Italy. *J Nephrol*. 2005;18:21-9.
- Quinn RR, Ravani P, Zhang X, Garg AX, Blake PG, Austin PC, et al. Impact of modality choice on rates of hospitalization in patients eligible for both peritoneal dialysis and hemodialysis. *Perit Dial Int*. 2014;34:41-8.
- Arora P, Kausz AT, Obrador GT, Ruthazer R, Khan S, Jenuleson CS, et al. Hospital utilization among chronic dialysis patients. *J Am Soc Nephrol*. 2000;11:740-6.
- Saran R, Robinson B, Abbott KC, Agodoa LY, Albertus P, Ayanian J, et al. US Renal Data System 2016 Annual Data Report: Epidemiology of Kidney Disease in the United States. *Am J Kidney Dis*. 2017;69 3 Suppl 1:A4-8.
- Górriz JL, Sancho A, Pallardó LM, Amoedo ML, Martín M, Sanz P, et al. Prognostic significance of programmed dialysis in patients who initiate renal substitutive treatment. Multicenter study in Spain. *Nefrologia*. 2002;22:49-59.
- Gallego E, López A, Lorenzo I, López E, Llamas F, Illescas ML, et al. Influence of early or late referral to nephrologist over morbidity and mortality in hemodialysis. *Nefrologia*. 2003;23:234-42.
- Remón C, Quirós PL, Pérez BV, Torán D, Tejuca F, Merino MJ, et al. Report of the Andalusian registry of patients with end stage renal disease in treatment with peritoneal dialysis: Period 1999-2004. *Nefrologia*. 2006;26:45-55.
- Reichert J. Hospital admissions and consultations in a dialysis population. *Nefrologia*. 2007;27:53-61.
- Lorenzo V, Perestelo L, Barroso M, Torres A, Nazco J. Economic evaluation of haemodialysis. Analysis of cost components based on patient-specific data. *Nefrologia*. 2010;30:403-12.
- Conde Olasagasti JL, García Díaz JE, Carrasco Benítez P, Mareque Ruiz M, Parras Partido MP, Moreno Alia I, et al. Cost analysis of integrated renal replacement therapy program in the province of Toledo (2012-2013). *Nefrologia*. 2017;37:285-92.
- Portolés J, del Peso G, Fernández-Reyes MJ, Bajo MA, López-Sánchez P, GCDP. Previous comorbidity and lack of patient free choice of technique predict early mortality in peritoneal dialysis. *Perit Dial Int*. 2009;29:150-7.
- Janeiro D, Portoles J, Maria Tato A, Lopez-Sanchez P, del Peso G, Rivera M, et al. Peritoneal dialysis can be an option for dominant polycystic kidney disease: An observational study. *Perit Dial Int*. 2015;35:530-6.
- Unidad de Información sobre Pacientes Renales de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Informe epidemiológico de pacientes renales. 2008.
- Harel Z, Wald R, McArthur E, Chertow GM, Harel S, Gruneir A, et al. Rehospitalizations and emergency department visits after hospital discharge in patients receiving maintenance hemodialysis. *J Am Soc Nephrol*. 2015;26:3141-50.
- Chan L, Poojary P, Saha A, Chauhan K, Ferrandino R, Ferket B, et al. Reasons for admission and predictors of national 30-day readmission rates in patients with end-stage renal disease on peritoneal dialysis. *Clin Kidney J*. 2017;10:552-9.
- Plan Estratégico de Nefrología en el entorno de la libre elección. Disponible en: <http://www.somane.org/modules/webstructure/files/pe-nefrologi769a-maq-definitiva.10.04.2015doc.pdf>.

30. Gomis Couto A, Teruel Briones JL, Fernández Lucas M, Rivera Gorrin M, Rodríguez Mendiola N, Jiménez Álvaro S, et al. Causes of unplanned hemodialysis initiation. *Nefrologia*. 2011;31:733–7.
31. Javaid MM, Lee E, Khan BA, Subramanian S. Description of an urgent-start peritoneal dialysis program in Singapore. *Perit Dial Int*. 2017;37:500–2.
32. Arrieta J. Evaluación económica del tratamiento sustitutivo renal en España. *Nefrologia Supl Extra*. 2010;1:37–47.
33. Parra Moncasi E, Arenas Jiménez MD, Alonso M, Martínez MF, Gámen Pardo A, Rebollo P, et al. Multicentre study of haemodialysis costs. *Nefrologia*. 2011;31:299–307.
34. Grupo de Apoyo al Desarrollo de la Diálisis Peritoneal en España. La diálisis peritoneal en la planificación integral del tratamiento sustitutivo renal. Disponible en: <http://alcer.org/federacionalcer/category/publicaciones/manuales/>.

hospital admissions that occur during the first year in PD, as well as on the start of PD during an admission. The integration of clinical databases can be an opportunity to unify and increase the available information.

METHODS: Retrospective, observational, multicenter study; systematic inclusion of every incident patients on PD in seven centers during 2013–2014 and all admissions during their first year of PD. Study authorized by ethics committee. The data used are extracted from the regional GCDP database, TSR registry and from the official record of admission on public health service.

RESULTS: During 2013–14, 108 patients initiated their first RRT by PD. A 62% were men, mean age 60.0 years (SD 14.1). 25.0% was diagnosed glomerulonephritis, 23.2% diabetic nephropathy and 17.6% with vascular etiology.

After first year follow-up, 21.0% receive a transplantation, 5.5 % were transferred to HD, 15.3 has died, 5.3% were lost follow-up and 52.9% remain in PD (mean follow-up of 0.79 years, 85.36 patient-year). Of those who complete the treatment, 60.6% have been transplanted, 16.7% transferred to HD and 16.7% died.

During the first year, 94 admissions were recorded (48.1% of patients). The admission rate was 0.87 per year, 95% CI [0.70–1.07]), with a mean hospital-stay of 5.8 days (SD 7.6). 69.5% was admitted in nephrology, and 9.5% in Surgery (related to the PD catheter) and 4.8% in cardiology. Eleven admissions were due to peritonitis (0.13 peritonitis per year admission rat); mean stay is 4.6 days, with a range between 1–10 days (no associated death).

Mean age of those who was admitted was 65.8 years, (SD 13.9) with a Charlson index of 5.2 (SD 1.4). 96.2% was discharge at home and only 3.8% died.

Only 5 start DP treatment during a hospital admission. In 4/5 cases they were admitted in nephrology and the other in a surgical service. Mean stay of this admission was 22.6 days (SD 21.2). This patients are older (70.6 year, SD 10.7) and with more comorbidity than in home PD-start group.

CONCLUSIONS: Rate Hospitalization has been underestimated. Although there is a few patients who start in hospital, these are older and have more comorbidity. The integration of clinical databases is easy and useful to increase the information that we can offer to our patients.

C.I: Project under REDInREN ISCIII 016/009/009 & IDIPHIM

SP526

HOW LONG ARE PATIENTS HOSPITALIZED DURING THE FIRST YEAR IN PERITONEAL DIALYSIS?

Paula Lopez-Sanchez¹, Jose Portolés¹, Leyre Martín-Rodríguez¹, Beatriz Dura-Gurpide¹, Claudia Yuste², Gloria Peso³, Almudena Vega⁴, Victor Burguera Vion⁵, Vicente Paraiso⁶, Alberto Ortiz⁷, Fernando Tormero⁸, Gcdp Group⁹

¹H.U. Puerta de Hierro-Majadahonda, Madrid, Spain, ²H.U. Doce de Octubre, Madrid, Spain, ³H.U. La Paz, Madrid, Spain, ⁴Gregorio Marañón Hospital, Madrid, Spain,

⁵Hospital Ramón Y Cajal, Madrid, Spain, ⁶H.U. Henares, Madrid, Spain, ⁷Hospital Universitario Fundación Jiménez Díaz, Madrid, Spain, ⁸H.U. Clínico San Carlos, Madrid, Spain and ⁹Multicenter Group, Madrid, Spain

INTRODUCTION: Renal Replacement Therapy (RRT) has a growing prevalence, economic impact and an increased risk of hospitalization. There is few information on

SP636

HOSPITAL IMPACT OF THE 1ST YEAR ON RENAL REPLACEMENT THERAPY: A REGIONAL PUBLIC HEALTH SYSTEM STUDY

Jose Portolés¹, Paula Lopez-Sanchez¹, Leyre Martín-Rodríguez¹, María Marques², Claudia Yuste³, Dario Janeiro¹, Almudena Vega⁴, Enrique Lacoba¹, M Rosario Lopez-Carratalá¹, Fernando Tornero⁵

¹H.U.Puerta de Hierro-Majadahonda, Madrid, Spain, ²Hospital Universitario Puerta de Hierro, Madrid, Spain, ³H.U. Doce de Octubre, Madrid, Spain, ⁴Gregorio Marañón Hospital, Madrid, Spain and ⁵H.U.Clinico San Carlos, Madrid, Spain

INTRODUCTION: CKD has high prevalence, economic impact and an increased risk of hospitalization, specially during first year in RRT (renal replacement therapy). We have only found a few references to estimate the impact of RRT in hospital admissions.

METHODS: Retrospective, observational, multicenter study; systematic inclusion of every incident patients on RRT in all the 3rd level hospital in our region during 2013-2014 and all admissions during their first year on technique. Study authorized by ethics and registry committees. The data used are extracted from RRT registry and from the official record of admission on public health service.

RESULTS: 767 patients started RRT in all the hospitals of our region delivering all RRT modalities. More than a third of the patients start dialysis during a hospital admission. This unplanned start, more frequent in HD (hemodialysis) than PD (peritoneal dialysis), shows relevant differences in patient profile or admission characteristics.

Without considering the hospital admission to start dialysis, almost 60% of patients were hospitalized during their 1st year. Hospitalized patient has a mean age 63.7 year, younger in transplant-TX (56.2 year) than those who start dialysis ($p < 0.001$); the comorbid Charlson index calculated from the discharge form, is lower in TX. Despite this, Tx patients have a higher mean stay (TX: 12.5 days vs HD: 8.4 days vs DP: 5.8 days) and a higher percentage of readmissions.

Hospitalization rate was 1.4 admissions/patient-year, higher in HD than in TX or PD; the mean of stay was 8.6 days. Kaplan-Meier survival analysis shown an overall reduced time to admission in the HD group (HD: 147 days CI 95% [128-176] vs TX 197 [88-435] vs DP 260 [177-363] days; $p = 0.001$).

	HD	DP	Preemptive
Admission patients (%)	61.6	48.0	51.1
Age (year); mean (SD)*	64.5 (16.5)	65.8 (13.9)	56.2 (16.5)
Charlson index mean (SD)*	5.4 (1.8)	5.2 (1.4)	4.5 (1.2)
Admission rate per pat-year CI 95%*	1.5 [1.4-1.6]	1.1 [0.9-1.3]	1.2 [1.0-1.5]
Length of stay; mean (SD)	8.4 (12.41)	5.8 (7.6)	12.5 (16.8)
Beds required per 100 patients	3.4	1.8	4.2
Medical department(%)	NEF 54.5 ACV 25.5 CAR 3.6	NEF 69.5 CGD 9.5 CAR 4.8	NEF 87.0 URO 5.6 ACV 1.9
Exitus at discharge(%)	3.5	3.8	0.0
Severity (%)* Severe	32.6	51.9	43.5
Life-threatening	2.8	3.8	5.6
30 day readmission (%)	6.8	10.2	15.3

CONCLUSIONS: Our analysis ensures the exhaustive inclusion of all episodes and the accurate results. The impact of every RRT on hospitals is different and has been underestimated. Our result could support a global health policy for improve management on RRT.

C.I: Project under REDInREN ISCIII 016/009/009 & IDIPHIM Grants



DIPLOMA

La Junta Directiva de SOMANE y el Comité Evaluador de la XV Reunión Anual de la Sociedad,
acuerdan conceder el

PREMIO A LA MEJOR COMUNICACIÓN ORAL DE DIÁLISIS

al Trabajo titulado:

CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y COSTE DE LOS INGRESOS DE LOS PACIENTES EN DP.

presentado por los autores:

Paula López-Sánchez (1); José Portolés (1); Leyre Martín (1); Claudia Yuste (2); Dario Janeiro (1); Maite Ribera (3); Gloria del Peso (4); Almudena Vega (5); Catalina Martín Cleary (6); Fernando Tornero (7)

(1) Hospital Puerta de Hierro, (2) Hospital Doce de Octubre, (3) Hospital Ramón y Cajal, (4) Hospital La Paz, (5) Hospital Gregorio Marañón, (6) Fundación Jiménez Díaz,
(7) H Clínico San Carlos

8 de junio de 2019

Alcalá de Henares, Madrid

Dr. Fernando Tornero Molina

Presidente de Sociedad Madrileña de Nefrología